

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Liiketalouden koulutusohjelma

Lasse Laatikainen

KUSTANNUSLASKENNAN TUTKIMINEN JA ANALYSOINTI ERP-
JÄRJESTELMÄN VAIHDOKSEN YHTEYDESSÄ

Opinnäytetyö
Toukokuu 2018



OPINNÄYTETYÖ
Toukokuu 2018
Liiketalouden koulutusohjelma

Tikkarinne 9
80220 JOENSUU
Keskuksen puhelinnumero

Tekijä(t)
Lasse Laatikainen

Nimeke
KUSTANNUSLASKENNAN TUTKIMINEN JA ANALYSOINTI ERP-JÄRJESTELMÄN
VAIHDOKSEN YHTEYDESSÄ

Tiivistelmä

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia entisen ja uuden ERP -järjestelmän kustannuslaskentaa, löytää entisestä järjestelmästä puutteita, tutkia ja analysoida, miten kustannuslaskenta muuttui ja kehittyi ERP -järjestelmän vaihdoksen yhteydessä.

Teoriaosuudessa käydään läpi kustannuslaskentaa ja sen sisältämää toimintolaskentaa (ABC-laskenta), ERP -järjestelmää ja sen vaihtotyö. Teoriassa käydään läpi laajalti osaluokkia, mitkä vaikuttavat kustannuslaskentaan. Teoriaosuuden tietojen hankinnassa käytettiin apuna kirjallisuutta sekä internetiä.

Opinnäytetyön lopussa esiteltiin CASE-yritykseen toteuttamajohtopäätös kustannuslaskennan muutoksista ja sen kehittymisestä uuteen ERP -järjestelmään. Työn tuloksena saatiin selville, että kehitystä on tapahtunut kustannuslaskennan osalta, jonka myötä saadaan tarkempaa tietoa tuotteiden valmistukseen liittyvistä kustannuksista.

Kieli
suomi

Sivuja 43 sivua
Liitteet

Asiasanat



THESIS
August 2017
All Degree Programmes

Tikkarinne 9
80220 JOENSUU
FINLAND
Telephone number of the centre

Author (s)
Lasse Laatikainen

Title

KUSTANNUSLASKENNAN TUTKIMINEN JA ANALYSOINTI ERP-JÄRJESTELMÄN
VAIHDOKSEN YHTEYDESSÄ

Abstract

The purpose of this thesis is to examine the cost accounting of the former and the new ERP systems, to find deficiencies in the former system, to study and analyse how cost accounting changed and evolved in connection with ERP-system change.

The theoretical share is based on cost accounting and its contains Activity-Based Costing (ABC calculation), ERP-system and its exchange work. In theory, I go through a wide range of areas that affect cost accounting. In the acquisition of the theoretical knowledge, I used literature and the Internet.

At the end of my thesis I presented the conclusions I made to CASE company for the changes in cost accounting and its development into the new ERP system. As a result of the work, it was found that development has taken place in the cost accounting process, which provides more detailed information on the cost of manufacturing the products.

Language

Finnish

Pages 43

Appendices

Keywords

Sisältö

1	Johdanto	1
1.1	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite	2
1.2	Opinnäytetyön menetelmälliset valinnat	2
2	Kustannuslaskenta	3
2.1	Miksi kustannuslaskentaa tarvitaan?	4
2.2	Välittömät ja välilliset kustannukset	6
2.3	Kustannuslajilaskenta, materiaalikustannusten laskenta	9
2.4	Työkustannustenlaskenta	10
2.5	Välillisten tuotantokustannusten kustannuspaikkalaskenta	10
2.6	Tuotekustannuslaskenta	11
2.7	Kustannusten kohdistaminen	12
3	Toimintolaskenta	13
3.1	Mitä toimintolaskennalla haetaan?	16
3.2	Toimintojohtaminen	18
3.3	Toimintoperusteinen budjetointi	20
4	Varasto	21
4.1	Varastonseuranta toiminnanohjaukseen	23
5	Toiminnanohjausjärjestelmä (ERP) ja sen käyttöönotto	25
5.1	Materiaalinhallintajärjestelmä (MRP) tukee tuotannon ohjausta	27
5.2	Toiminnanohjausjärjestelmä (ERP) on yrityksen toiminnot integroiva tietojärjestelmä	28
5.3	Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto	29
6	Tulokset	34
6.1	Miten kustannuslaskenta toimii nykyisessä ERP-järjestelmässä	36
6.2	Entisen ERP-järjestelmän ongelmia	37
6.3	AX-järjestelmän kustannuslaskenta	39
6.4	Uusi ERP-järjestelmä EPICOR, kustannuslaskenta	40
7	Johtopäätökset	41
	Lähteet	44

1 Johdanto

Opinnäytetyönä toteutin tutkimuksen ERP -järjestelmän kustannuslaskennan kehittamisestä uuden toiminnanohjausjärjestelmän vaihdoksen yhteydessä, ja tutkittava, miten sitä voisi kehittää ERP -järjestelmän vaihdoksen yhteydessä. Vertailen nykyisen ERP -järjestelmän kustannuslaskentaa kirjallisuuteen ja muista tutkimuksista löytyvään materiaaliin, ja löytää mahdollisia kehityskohtia.

Tutkimusten tavoitteena on saada selville, löytyykö parannusehdotuksia tai -keinoja uuteen Epicor ERP -järjestelmään, verrattuna siihen mitä se on ollut nykyisessä Microsoft AX ERP -järjestelmässä. Jos löytyy kehityksen kohteita, niin voisiko niitä käyttää uuden ERP -järjestelmän ylösajo vaiheessa ja tehdä sitä kautta toimivamman kustannuslaskennan uuteen toiminnanohjausjärjestelmään.

ERP -järjestelmän käyttöönotosta ja kustannuslaskennasta on tehty todella paljon tutkimuksia, kirjallisuutta ja materiaalia löytyy todella paljon ja laajalti. Koulussa meillä oli kurssi toiminnanohjauksesta eli ERP-järjestelmistä, sitä kautta kiinnostuin toden teolla kyseisestä aihepiiristä. Työharjoittelussa pääsin tutustumaan laajemmalti ERP -järjestelmää. Sinä aikana käytin toiminnanohjausjärjestelmää todella laajalti eri työtehtäviä tehdessäni.

Opinnäytetyöni aihe määräytyi työharjoittelussani, tein paljon erilaisia töitä nykyisellä ERP-järjestelmällä ja minulla on tietokone/ohjelmisto-osaamista paljon, ja osaan tehdä tietoteknisiä työtehtäviä hyvin ja on halu kehittää aina jotakin paremmaksi. Harjoittelupaikan työnantaja ehdotti että haluaisinko tehdä kyseisen opinnäytetyön, koska yritykseen oli tulossa ERP -järjestelmän vaihdos. Yrityksessä on havaittu että kyseisessä kustannuslaskennassa on kehittämisen varaa tai ainakin tutkia onko kustannuslaskennassa kehittämistä, koska ajankohta on hyvä, sillä uusi ERP -järjestelmän teko on koko-ajan käynnissä, jolloin kyseiset kehityskohteet voidaan ottaa huomioon ja tehdä sitä kautta parempi ja toimivampi kustannuslaskenta uuteen ERP -järjestelmään.

1.1 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyöni toteutin laadullisena tutkimuksena. Aineistoa kerättiin haastattelemalla, ei mitään järjestettyjä haastatteluja vaan kahvipöytä keskusteluna käytyä, havainnoimalla työnteon ohella kaikkia vastaan tulevia ongelmia ja niiden ratkaisuja.

Tutkimusten tavoitteena oli saada selville, onko kustannuslaskennassa kehittämisen kohteita vanhasta ERP -järjestelmästä siirtyessä uuteen järjestelmään, ja selvittää, mitä havaittuja kehittämisen kohteita kustannuslaskennassa voidaan toteuttaa uuden ERP -järjestelmän Epicorin ”rakennusvaiheessa”. Aloin tutki-
maan pystytäänkö toteuttamaan Epicor ERP -järjestelmään havaittuja korjauksen tarpeessa olevia kustannuslaskennallisia toimintoja.

Tutkimuksen tavoitteena on saada tehtyä Yritys X:lle toimivampi kustannuslaskenta, tutkia miksi kustannuslaskenta ei toimi ERP -järjestelmässä niin kuin sen pitäisi, se jättää monia kustannuksia huomioimatta toteutuneissa kustannuksissa, vaikka ne on laskettu suunnitelluissa kustannuksissa. Sitä kautta alamme selvittämää, että mistä tämä johtuu ja sitä ei toistettaisi uudessa Epicor ERP -järjestelmässä. Tutkimuksessa haastattelin muutamia taloushallinnon puolen työntekijöitä, joilta saan paljon informaatiota mitä kaikkia epäkohtia he ovat kustannuslaskennasta havainneet. Tulen itse tutkiskelemaan myös paljon nykyistä kustannuslaskentaa ja vertaan sitä kirjallisuudesta löytyvään materiaaliin, löytyisikö sitä kautta mitään uusia kehitys kohteita.

Toimeksiantajana on yritys on keskisuuri teollisuus yritys joka toimii maailmalajuisesti.

1.2 Opinnäytetyön menetelmälliset valinnat

Laadullisen tutkimuksen lähtökohtana pidetään yleisesti todellisen elämän ja sen ilmiöiden kuvaamista mahdollisimman kattavasti. Laadullinen tutkimus on aina luonnollisten tilanteiden kuvailua ja tulkintaa. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2000.)

Aineiston keruu haastattelun avulla tavoite on selvittää se, mitä jollakulla on mielessä. Haastattelu on eräänlaista keskustelua, joka toisin tapahtuu tutkijan aloitteesta ja on hänen johdattelemaansa. *Avointa haastattelu* jossa tilanne muistuttaa kaikkein eniten tavallista keskustelua. Haastattelija ja haastateltava keskustelevat tietyistä aiheista, mutta kaikkien haastateltavien kanssa ei käydä läpi kaikkia teema-alueita jne. (Eskola & Suoranta 1998.)

Osallistuvalla havainnoinnilla tarkoitetaan aineiston keruutapaa, jossa tutkia tavalla tai toisella osallistuu tutkimansa yhteisön toimintaan, tutkija havainnoi ja tallentaa keräämänsä tiedot systemaattisesti. (Eskola & Suoranta 1998.)

Laadullisessa tutkimuksessa on toiminnassaan tietynlaista vapautta, joka antaa hyvin yleisesti ottaen mahdollisuuden joustavaan tutkimuksen suunnitteluun ja toteutukseen. (Eskola & Suoranta 1998.)

2 Kustannuslaskenta

Kustannuslaskennan tehtävä on yksinkertaistaa todellisuus hallittavaksi, mutta kuitenkin vain siihen rajaan asti, että laskemien voidaan vielä uskoa kuvaavan todellisuutta. Kustannus määritellään usein määrättyyn tarkoitukseen kulutettujen voimavarojen rahamääräiseksi mittaustulokseksi. (Pellinen 2006)

Kustannuslaskenta on laskentatoimen osa, jonka päätavoite on selvittää suoritekohtaisia kustannuksia. Se palvelee niin ulkoista kuin sisäistä laskentatoimea,

mutta eritoten se muodostaa johdon laskentatoimen perustan. Yritysjohdolle tuotekohtainen kustannuslaskenta antaa erittäin tärkeää tietoa niin strategiseen suunnitteluun kuin operatiiviseen toimintaan. (Puolamäki 2007)

Kustannuslaskennassa mitataan yksittäisen vastuualueen määrällistä suoritusta. Yleisesti käytetään rahamääräisiä mittareita, mutta nykyisin yhä enemmän myös laatu- ja tuottavuusmittareita. Vastuualueen määrittelyyn liittyy yrityksen tapa organisoida ja tapaa tiliöidä toimintoja. Keskeisimpiä luokittelutapoja eri vastuualueille ovat muun muassa

- kustannuspaikka on organisaatiohierarkian alin raportointitaso
- tuottoyksikkö on vastuualue, jonka johtaja on vastuussa tuotoista
- tulosityksikkö on vastuualue, jonka johtaja on vastuussa tuloksesta
- investointiyksikkö on vastuualue, jonka johtaja on vastuussa investoinnin kannattavuudesta. (Puolamäki 2007)

Yleensä organisaatioissa käytetään vain kustannuspaikka- ja tulosityksikköäsitteitä, ne kattavat tällöin myös muut vastuualueluokat. Vastuualuelaskenta ja suoritekohtainen kustannuslaskenta liittyvät oleellisesti toisiinsa. Kustannuspaikkarakennetta ei voi rakentaa tehokkaasti ilman, että siihen liittyy selkeä kustannuksiin kohdistuva tilivelvollisuus. Kustannuspaikka on yrityksen pienin vastuualue, jonka aiheuttamia kustannuksia rekisteröidään erikseen. (Puolamäki 2007)

2.1 Miksi kustannuslaskentaa tarvitaan?

Kustannuslaskenta on yleensä syytä olla jollakin tavoin järjestettynä seuraavista syistä:

Jotta liiketoimintaa koskeva suunnittelu olisi mahdollista, tarvitaan tietoa yrityksen kaikkien toimintojen kustannusrakenteesta. Yrityksen tuloksen mittaaminen olisi mahdollista, tarvitaan kustannuslaskentaa tuotevaraston arvon laskemiseksi. (Pellinen 2006)

Kustannuslaskentaa tarvitaan yrityksen kannattavuuden erittelemiseen tuotteiden, asiakkaiden ja toimintojen kannattavuudeksi, jotta voitaisiin määritellä niiden yrityksen kannattavuuskehityksen kannalta paras mahdollinen suhde. Hintojen asettamisessa tarvitaan tietoa muuttuvista ja kiinteistä kustannuksista, jotta voitaisiin määritellä tuotteiden hinnan alaraja. (Pellinen 2006)

Tehokas varastojen ja palkkojen seuranta auttaa välttämään tuhlausta. Kustannuslaskenta antaa tietoa kustannusperusteisten tarjousten tekemiseksi, erityisesti julkishallinnon palvelun tuottajien kesken. Toteutuneiden ja tavoitteeksi asetettujen kustannusten vertailu varmistaa toiminnan vaikuttavuuden ja kannustaa käyttämään voimavaroja tehokkaammin. (Pellinen 2006)

Yrityksen sisällä yhtenäinen kustannuslaskentajärjestelmä mahdollistaa yrityksen osien välisen vertailun, tällöin kustannusten kohdentaminen vastuualueille mahdollistaa valvonnan. Kustannuslaskenta antaa päätöksenteolle perustan tarjoamalla tietoa kunkin vaihtoehtoisen toiminnan suunnan kustannusvaikutuksista. Esimerkiksi mikä vaikutus yrityksen liikevoittoon olisi sillä, että tuotteen Nro 3 valmistus lopetettaisiin ja koneet muutettaisiin sopiviksi tuotteen Nro 1 valmistamiseksi? Jos tietyn hintaisen tarjouksen hyväksytään, onko hinta yrityksen kannattavuuden kannalta riittävä? Miten palkankorotus vaikuttaa tuotteiden kustannuksiin ja kannattavuuksiin? Kuinka tiettyjen laitteiden uusiminen vaikuttaa kustannuksiin. (Pellinen 2006)

Kustannuslaskenta on se laskentatoimen osa, jonka päätavoitteena on suoritekohtaisten kustannusten selvittäminen. Suoritteiden ohella voidaan kustannuksia

kohdentaa muillekin laskentakohteille, kuten esim. asiakas- tai asiakasryhmäkohtaisesti. (Jyrkkiö, Riistamaa & Söderström 2004)

Pääpaino kustannuslaskennassa on kuitenkin jo aikaansaatuisten suoritteiden kustannusten selvittämisessä. Tuotteista laaditaan jälkilaskelmia eli jälkikalkyyleja. Niitä tarvitaan yrityksen tuloksen laskemiseen, varastojen inventointiarvojen määrittelyyn ja ennakkokalkyylien tarkkuuden seuraamiseen. (Esa Jyrkkiö, Veijo Riistamaa & Werner Söderström 2004)

Kustannuslaskennan tietoja käytetään yrityksen toiminnan tarkkailussa, ja tämä asettaa kustannuslaskennalle kaksi perusvaatimusta:

Toiminnan tehokkuuden tarkkailua varten yritys jaetaan vastuualueisiin, jotka voivat käsitellä yhden tai useamman kustannuspaikan. Kustannukset ryhmitellään vastuualueittain ja kustannuspaikoittain. Tällöin puhutaan kustannuspaikkalaskennasta koska vastuualueet ovat usein osastoja. (Jyrkkiö, Riistamaa & Söderström 2004)

Tarkkailun kohteena ovat myös erilaiset toimintovaihtoehdot. esimerkiksi valmistusyrityksissä kustannustiedot on esitettävä siten, että eri valmistusmenetelmien tehokkuutta ja kannattavuutta voidaan vertailla. (Jyrkkiö, Riistamaa & Söderström 2004)

2.2 Välittömät ja välilliset kustannukset

Välittömiksi nimitetään niitä kustannuksia, jotka kustannuslaskennassa kohdistetaan suoraan suoritteisiin. tavallisempia välittömiä kustannuksia valmistusyrityksissä ovat ainekset ja valmistuspalkat. Välittömät kustannukset ovat yleensä samalla muuttuvia. (Jyrkkiö, Riistamaa & Söderström 2004)

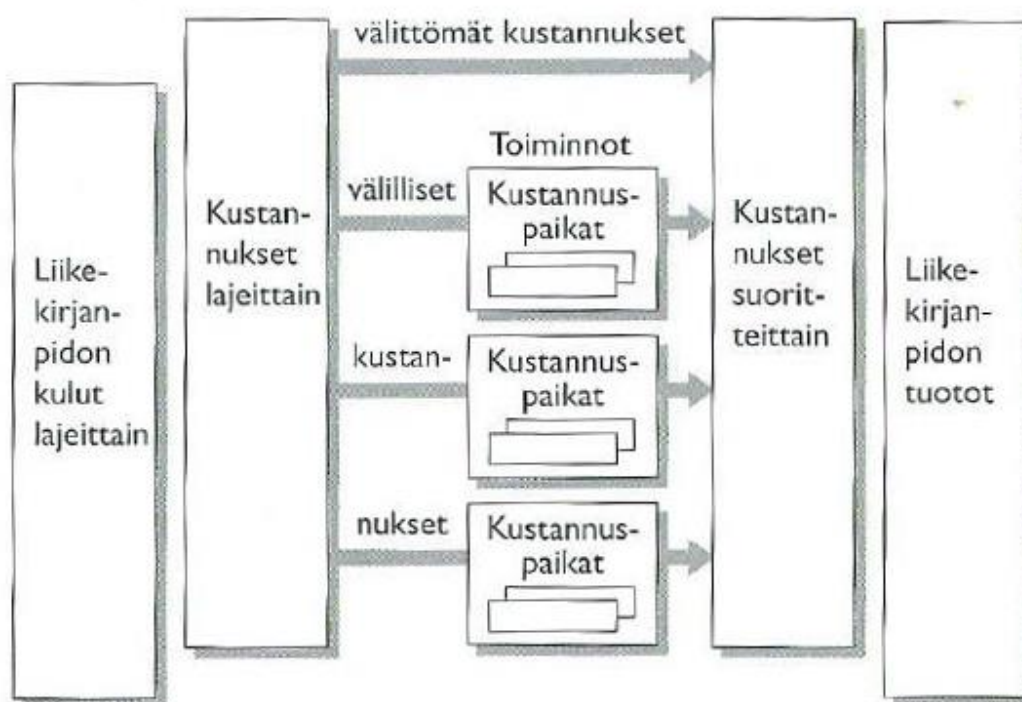
Välittömien kustannusten kohdistaminen tuotteille ei ole laskentateknisesti kovin vaativaa. Voimme myös tietää suhteellisen suurella varmuudella yksittäisen tuotteen valmistukseen edellyttämästä alkeistuotannontekijöiden käytöstä aiheutuneet välittömät kustannukset. (Pellinen 2006)

Välillisiksi Nimitetään niitä kustannuksia, joiden kohdistamisessa suoritteisiin käytetään tiettyjä välivaiheita ja jakoperusteita. Niitä ei siis joko voida aiheuttamisperusteen mukaisesti kohdistaa suoraan suoritteisiin tai niiden käsittely välittöminä on turhan työlästä. Välillisistä kustannuksista käytetään myös nimitystä yleiskustannukset. Ne voivat olla muuttuvia tai kiinteitä. (Jyrkkiö, Riistamaa & Söderström 2004)

- Välittömät kustannukset kohdistetaan suoraan suoritteisiin.
- Välilliset kustannukset (yleiskustannukset) kohdistetaan jakoperusteita käyttäen

Kustannuslaskennan kulkua on kuvattu kuvan 1 mukaan kolme eri vaihetta.

1. Kustannuslajilaskennassa selvitetään yrityksen kokonaiskustannukset lajeittain laskentakaudelta
2. Kustannuspaikkalaskennassa välilliset kustannukset kohdistetaan toiminnoille ja kustannuspaikoille.
3. Suoritekohtaisessa laskennassa välittömät kustannukset kohdistetaan suoraan suoritteille. Kullekin suoritteelle tuleva osuus kustannuspaikkojen välillisistä kustannuksista selvitetään erilaisten kohdistusperusteiden avulla. (Esa Jyrkkiö, Veijo Riistamaa & Werner Söderström 2004)



Kuva 1 .Kustannuslaskennan yleinen kulku (Esa Jyrkkiö, Veijo Riistamaa & Werner Söderström 2004)

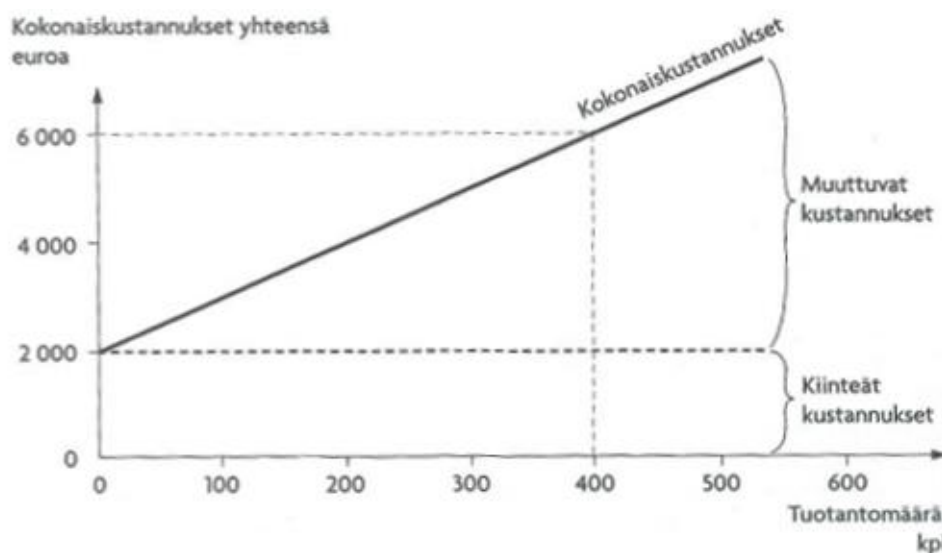
Kuitenkin jako välillisten ja välittömien välillä ei kuitenkaan ole selvää aina. Muuttuva kustannus muuttuu kokonaisuudessaan tietyllä aikavälillä liittyen aktiviteetin tai volyymin muutokseen. Kiinteä kustannus taas säilyy kokonaisuudessaan muuttumattomana tietyllä aikavälillä riippumatta laajoistakin muutoksista volyymissa tai aktiviteeteissa. (Horngren, Datar & Foster 2006)

Aine- ja tavarakustannukset sekä tuotannon alihankintakustannukset ja sopimukseen perustuvat takuukorjaukset ovat muuttuvia kustannuksia. Tuotannon palkkakustannukset sekä urakka- ja provisiopalkat henkilösivukuluineen ovat myös muuttuvia kustannuksia. Muuttuvat kustannukset muuttuvat toiminan volyymin mukaan, mitä enemmän valmistetaan ja myydään, sitä enemmän aiheutuu muuttuvia kustannuksia. (Eklund ja Kekkonen 2011)

Kiinteät kustannukset pysyvät suunnilleen samoina riippumatta valmistus- ja myyntimääristä. Yrityksen toimitilojen lämmitys ja muu ylläpito aiheuttavat kustannuksia riippumatta tuotantomääristä. Toimitilojen ylläpitokustannusten lisäksi

tyypillisiä kiinteitä kustannuksia ovat markkinoinnin, hallinnon ja toimiston aiheuttamat kustannukset. Kiinteät kustannukset syntyvät, vaikka tuotanto ei olisi käynnissäkään. (Eklund ja Kekkonen 2011)

Kuten kuvassa 2 käy ilmi, että tuotannonmäärän kasvaessa myös kokonaiskustannukset kasvavat, kiinteiden kustannusten osuus pysyy melkein aina samana, samalla muuttuvat kustannukset nousevat samassa suhteessa tuotannonmäärän kasvaessa.



Kuva 2. Muuttuvat, kiinteät ja kokonaiskustannukset.(Eklund ja Kekkonen 2011)

2.3 Kustannuslajilaskenta, materiaalikustannusten laskenta

Tuotannossa käytettyjen aineiden määrien selvitys on erityyppisissä tuotantolaitoksissa hyvin erilaista. yksikertaisimmillaan aineita voi olla vain muutamia, ja niitä käytetään suuria määriä. Mutta kyseisen yrityksen tapauksessa ainelajeja on paljon, eli tarvitaan varastonkirjanpitoa siihen liittyvine tositteineen. Materiaalin käytön edellytyksenä pitäisi olla aina varastotilaus, jossa on määriteltä materiaalin tyyppi, määrä ja tilauserä, jonka valmistukseen sitä käytetään. materiaalien varastoja käyttötapahtumien seuranta ei yleensä tuota suurempia ongelmia. Sen sijaan tuotantoon kulloinkin käytetyn materiaalin kustannusten määrittäminen on

ongelmallista silloin, kun samoja materiaaleja ostetaan vaihtelevin hinnoin. Toeutuneita kustannuksia voidaan tällöin määritellä usealla vaihtoehtoisella tavalla, joista jokainen on yhtä järjestelmällinen. (Pellinen 2006)

2.4 Työkustannustenlaskenta

Työkustannusten laskenta hyödyntää palkanlaskentaa, jonka tehtävänä on jokaisen työntekijän palkkojen, verojen ja sivukulujen laskenta. Työkustannuslaskennan tehtävänä on kohdistaa työkustannukset valmistetuille tuotteille tai yleiskustannus- ja pääomatileille. Suoritettavasta tuotantotyöstä tehdään peruskirjauksia työkorteille tai ajanseurantalomakkeille. suoritemääräinen tai ajankäytön seuranta voidaan järjestää myös koneelliseksi (ERP -järjestelmässä), esimerkiksi viivakoodilukulaitteiden avulla. Tällöin tuotantotyöntekijä voi kohdistaa tehdyn työajan ja tehdyn työmäärän yhdellä tai muutamalla viivakoodilaitteen vetäisyllä kustannuspaikalle, tuotenumeralle, eränumerolle tai vaikkapa asiakasnumerolle. Tekniset apuvälineet vähentävät tietojen rekisteröinnin virheitä ja vähentävät tietojärjestelmän ylläpidon vaatimaa työaikaa. (Pellinen 2006)

2.5 Välillisten tuotantokustannusten kustannuspaikkalaskenta

Välilliset työ- ja materiaalikustannukset saadaan kustannuslajilaskennasta. Muut välilliset tuotantokustannukset, kuten esimerkiksi sähkö ja muut käyttömaksut, vakuutusmaksut, korot ja ulkopuolisten palvelujen kustannukset, kerätään kirjanpidon kululajeittain. Välillisiä tuotantokustannuksia ei voida kohdistaa suoraan tuotteille, vaan tähän käytetään apuna kustannuspaikkalaskentaa. Yrityksessä tapahtuva toiminta jaotellaan yleensä selkeistä toiminnallisista kokonaisuuksista

muodostuviksi kustannuspaikoiksi. Yleensä kustannuspaikat määritellään lähinnä erottelemaan tuotanto eri toimintoihin, mutta myös muut perusteet, kuten sijaintipaikka, raaka-aina, tuotantoteknologia tai asiakas, voivat tulla kyseeseen. Kustannuspaikat myös jaotellaan apu- ja pääkustannuspaikkoihin. Tuotannon pääkustannuspaikat koskevat varsinaisia tuotteiden valmistustapahtumia. Apukustannuspaikat voivat koskea monen eri tuotteen valmistuksessa tarkoittavien tehdaspalvelujen tai aineiden tuotantoyksiköitä. Jotta välilliset tuotantokustannukset voitaisiin kohdistaa tuotteille, ne on ensin kohdistettava tuotannon pääkustannuspaikoille. (Pellinen 2006)

2.6 Tuotekustannuslaskenta

Kustannuksia voidaan luokitella useilla eri tavoilla. Tyypillisiä luokitteluita ovat suorat ja epäsuorat kustannukset, muuttuvat ja kiinteät kustannukset sekä kontrolloitavat ja ei kontrolloitavat. (vihinen 2012) Nämä voidaan määritellä hyvinkin eri tavoilla, esim. suorat kustannukset määritellään sellaisiksi jotka on mahdollista jäljittää suoraan tuotteelle kustannustehokkaasti. Epäsuorat kustannukset saattavat myös olla liittyen tiettyyn laskentakohteeseen, mutta niitä ei voi jäljittää kustannustehokkaasti. (Horngren et al. 2006)

Epäsuorat kustannukset voidaankin jaotella vielä kolmeen eri kategoriaan: 1) Kustannuksia, jotka ovat todella yhteisiä monille tuotteille, 2) kustannukset olisi mahdollista kohdistaa tuotteille jollain syy-seuraus suhteilla, mutta näillä suhteilla ei ole tunnistettu tai ne aiheuttaisivat merkittäviä kustannuksia ja 3) kustannukset, jotka ovat aidosti epäsuoria. (Horngren et al. 2006)

Alihankinnan kustannukset

Alihankinnalla tarkoitetaan ulkopuolisilta ostettua työ- tai palvelusuorituksia, jotka kohdistuvat suoraan varsinaiseen toimintaan liittyvien myytävien tuotteiden valmistukseen. Alihankinnan kustannuksia laskettaessa niitä verrataan siihen kustannukseen, joka aiheutuu vastaavan työn tekemisestä omalla työntekijällä, alihankinnan etuna on sen tarjoama mahdollisuus väliaikaisesti nostaa yrityksen enimmäistuotantomäärää eli kapasiteettia. (Eklund, Kekkonen 2011)

2.7 Kustannusten kohdistaminen

Osastojen kustannusten kohdistamiseen on olemassa neljä päämenetelmää. Apukustannuspaikoille kertyneet kustannukset voidaan kohdistaa eri kustannuspaikoille suoraan, vaiheittain tai ristikkäin. Suorassa kohdistamisessa kunkun apukustannuspaikan kustannukset kohdistetaan suoraan tuotannon pääkustannuspaikoille. Vaiheittaisessa kohdistuksessa ja ristiin kohdistuksessa otetaan huomioon, että jotkin palveluosastot voivat palvella toisia palveluosastoja, ja osa kunkin palveluosaston kustannuksista voidaan kohdistaa toiselle palveluosastolle. Apukustannuspaikkojen kustannusten kohdistaminen pääkustannuspaikoille voi perustua myös organisaation sisäisten veloitusten käyttöön. (Pellinen 2006)

Kustannuslaskennan odotetaan perusmuodossa tuottavan tietoa valmisteiden arvosta. Tuotekustannukset voidaan laskea, kun tuotantotoiminnan aiheuttamat kustannukset on luokiteltu sen mukaa, aiheutuvatko ne alkeis-, järjestely- vai potentiaalityöntekijöistä. (Pellinen 2006)

2.8 Toimintoajurit

Toimintoajureita määrittäessä tulee taas muistaa, että mitä tarkemmin toiminnot määritellään ja mitä useampia kustannusajureita otetaan käyttöön, sitä monimutkaisempi järjestelmästä tulee. Nykyisin toimintolaskennan käyttöön ottaneissa yrityksissä tavoitellaan laskentamallin pelkistämistä ja yksinkertaistamista. Yleisesti se on johtanut siihen, että kunkin yksittäisen toiminnon kustannukset kohdistetaan vain yhdellä kustannusajurilla lopullisille laskentakohteille ja toimintojen määrää on pyritty vähentämään. (Järvenpää ym. 2013)

RESURSSI	RESURSSIAJURI (käytön aiheuttaja)
Palkat	<ul style="list-style-type: none"> • Työajan jakaantuminen eri toiminnoille • Yksikön henkilöstömäärä 
Vuokra- ja infrastruktuuri-kustannukset	<ul style="list-style-type: none"> • Kunkin toiminnon käyttämä pinta-ala • Kunkin toiminnon käyttämät tilakuutiot
Tuotantolaitteistojen arvonaleneminen	<ul style="list-style-type: none"> • Kunkin toiminnon käyttöosuus ko laitteistoihin
Hyödykkeet, sähkökulut	<ul style="list-style-type: none"> • Kunkin toiminnon sähkön kulutus • Toiminnon käyttämä pinta-ala suhteessa kokonaisuuteen

Kuva 3. Resurssien Kohdistamisperusteita (Jussi Moisio 2004)

3 Toimintolaskenta

Toimintopohjainen kustannuslaskenta eli toimintolaskenta (Activity Based Costing eli ABC) merkitsee tässä yhteydessä toimintojen (välillisten) kustannusten selvittämistä eli kustannusten erittelyä toiminnoittain. Toiminnoittaiset (välilliset) kustannukset kohdistetaan edelleen laskentakohteille. (Laitinen 2003)

Teoreettisesti toimintolaskenta perustuu siihen lähtökohtaan, että yrityksellä on käytettävissä tietty määrä resursseja eli voimavaroja, joita toiminnot kuluttavat. Laskennan kohteet – esimerkiksi tuotteet, hankkeet tai asiakkaat – taas käyttävät toimintoja, jolloin tapahtuu voimavarojen kuluttamista eli syntyy kustannuksia. Toimintolaskennan lähtökohtana on selvittää ensin, kuinka paljon eri toiminnot kuluttavat resursseja eli kuinka paljon ne aiheuttavat kustannuksia. (Laitinen 2003)

Toimintolaskennan perusidea voidaan esittää seuraavasti: voimavarojen käyttö aiheuttaa kustannuksia, toiminnot käyttävät voimavaroja, toiminnot saavat voimavarojen käyttöä vastaavan määrän kustannuksia, tuotteet käyttävät toimintoja, tuotteet saavat toimintojen käyttöä vastaavan määrän kustannuksia. Keskeistä toimintolaskennassa on ajatus, jonka mukaan kustannusten aiheuttaminen liittyy enemmän toimintojen kuormitukseen kuin esimerkiksi valmistusmäärään. Tämä puolestaan edellyttää sen ymmärtämistä, kuinka kustannukset aiheuttavat riittäviä tietoja syistä ja seurauksista. (Laitinen 2003)

Yleiskustannusten kohdistumistapoja voidaan tarkastella sen mukaan, kuinka moneen vaiheeseen laskentakohteille kohdistaminen on jaettu. Yleiskustannukset voidaan kohdistaa periaatteessa joko kahdessa tai useammassa vaiheessa. (Pellinen 2006)

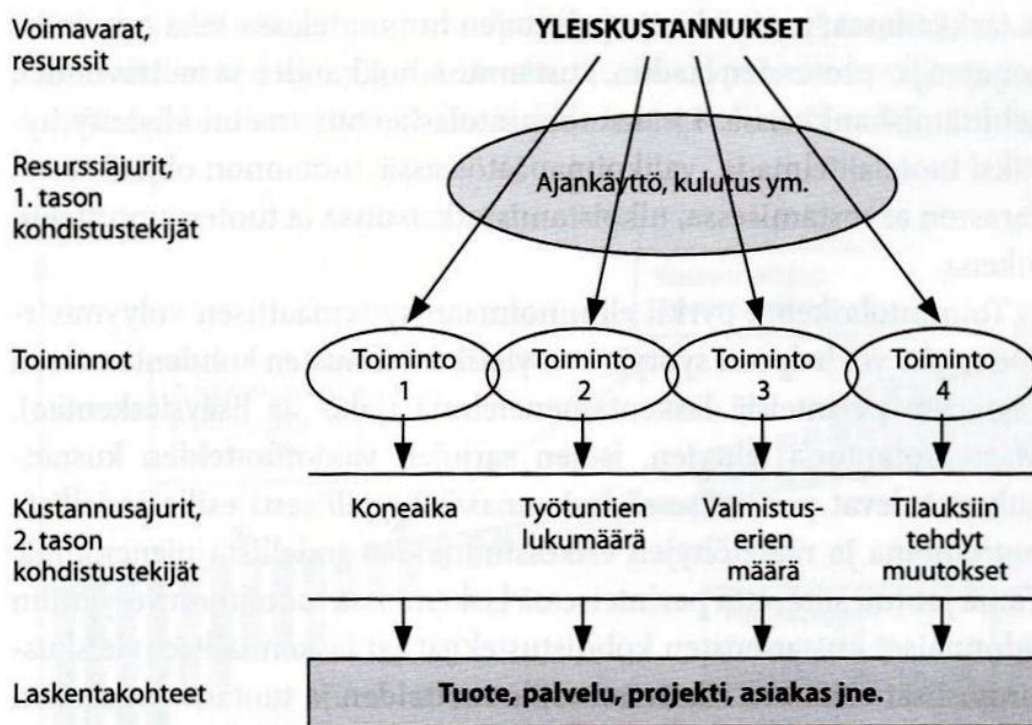
Toimintolaskennan avulla analysoidaan yrityksen (tai minkä tahansa organisaation) toimintaa jakamalla se perusyksiköihin, toimintoihin. (Jyrkkiö, Riistamaa & Söderström 2004)

Toiminto = työsuoritusten, teknologian, raaka-aineiden, menetelmien ja toimintoympäristön yhdistelmä tietyn tuloksen aikaansaamiseksi yrityksessä tai muussa organisaatiossa. (Jyrkkiö, Riistamaa, Söderström 2004)

Toimintoihin jakaminen tapahtuu yleensä perehtymällä yrityksen organisaatioon ja toimintaan haastatteluin ja organisaation tosiasiallista toimintaa koskevin havainnoin. Lähtökohtana on, että jokainen toiminto kuluttaa tai käyttää hyväkseen

tuotannontekijöiden resursseja. Toiminnon tuloksena syntyy tuotos, joka kohdistetaan aiheuttamisperiaatteen mukaisesti suoritteille, asiakkaille tai esimerkiksi markkina-alueille, joita kaikkia nimitetään tässä yhteydessä laskentakohteiksi. (Jyrkkiö, Riistamaa, Söderström 2004)

Selvittämällä kunkin tuotteen tai palvelun aikaansaamisen tarvittava osuus toiminnoista, voidaan toiminnon kuluttamat tai käyttämät resurssit kohdistaa aikaansaaduille tuotteille tai palveluille. Jotta resurssit voidaan kohdistaa toiminnoille ja toiminnon hyväksikäyttö laskentakohteille, on resurssien kulutus tai käyttö sekä toiminnon osuus suoritteille aikaansaamisessa analysoitava. Kun resursseille määritetään hinta, saadaan määritettyä toiminnon kustannukset. Resurssikustannusten kohdistaminen toiminnolle ja toimintokustannusten kohdistaminen suoritteelle tapahtuu kohdistimien avulla. (Jyrkkiö, Riistamaa, Söderström 2004), kuten kuvasta 4 voi sen nähdä.



Kuva 4, Toimintolaskennan kustannusten kohdentaminen. (Järvenpää ym. 2013: 147)

Toimintokustannusten kohdistamisessa laskentakohteille nojaututaan ensisijaisesti toiminnon kokonaiskustannuksiin jakamatta niitä kiinteisiin ja muuttuviin. Kustannukset ovat suunnitteluvaiheessa ennakoituja tai tavoitteeksi asetettuja. Tarkkailuvaiheessa verrataan toteutuneita kustannuksia ja niihin perustuvia laskentakohteiden kustannuksia budjetoituihin. (Jyrkkiö, Riistamaa, Söderström 2004)

Resurssien käyttö eli kustannukset, joita yritystoiminnassa syntyy, kohdistetaan niille toiminnoille, jotka näitä kustannuksia aiheuttavat. Toimintoja ovat kaikki yrityksessä tapahtuvat toimet, esimerkiksi tilauksen tekeminen, tuotteen valmistaminen, myyntityö, tuotteen lähetys, reklamaatioihin vastaaminen, laskutus, kirjanpito ja kustannuslaskenta. Siis toimet joita yrityksessä tehdään tuotteen tai palvelun tuottamiseksi. (Lumijärvi et al. 1995, Vilkkumaa 2005)

Toimintolaskennassa on oleellista, että kustannukset nimenomaan kohdistetaan eikä jaeta, vyörytetä tai jyvitetä laskentakohteille. Lähtökohtana on, että kaikki kustannukset kohdistetaan aiheuttamisperiaatteen mukaisesti. (Alhola 1998-2000)

3.1 Mitä toimintolaskennalla haetaan?

Mitkä tuotteet tai asiakkaat ovat kannattamattomia? Mitkä tuotteet ovat väärin hinnoiteltuja? Mitä kannattavia tuotteita tai keitä kannattavia asiakkaita laiminlyödään? Mitä mahdollisuuksia yrityksellä on alentaa tuotekustannuksia. (Turney 1992)

Toimintolaskenta on pikemminkin "oikeiden" kustannusten selvittämistä. Kun yritykset ovat alkaneet toimia yhä asiakaslähtöisemmin ja samalla niiden tuotantotekniikka on kehittynyt suuresti, on erilaisten ja yhä monimutkaistuvien tuotteiden ja palveluiden tarjonta lisääntynyt, ja nämä ovat taas muuttaneet kustannusrakennetta ja luoneet uusia päätöksentekotilanteita. Mm. tällaisten syiden johdosta

on täytynyt kehittää uusia ja parempia kustannuslaskentajärjestelmiä. (Alhola 1998-2000)

Globaali kilpailu lisääntyy koko ajan. Toisaalta myös asiakkaiden vaatimukset ja odotukset ovat kasvaneet, kuluttajat haluavat laadukkaita ja hinta-laatusuhteitaan edullisia tuotteita ja palveluja. Samanaikaisesti tekniikka ja Valmistusmenetelmät ovat kehittyneet silmissä. Jolloin yrityksen tuoterakenne on muuttunut monilta osin, se on teknistynyt, mm. robottien ja tietotekniikan käyttö on lisääntynyt. Itse tuotteeseen liittyy nykyään entistä enemmän erilaisia palveluja, ja laadun merkitys kilpailutekijänä on kasvanut, mikä sitten johtaa että vaaditaan entistä tarkempaa informaatiota. (Alhola 1998-2000)

Toimintolaskenta on korvaamaton apuväline hinnoittelupäätöksiä tehtäessä. Toimintolaskenta voi paljastaa monia aikaisemmin havaitsemattomia hintojen muuttamismahdollisuuksia. Eräs yritys havaitsi, että monet sen pienissä erissä tuotettavista tuotteista olivat hyvinkin tappiollisia. Toimintolaskenta voi paljastaa uudelleenhinnoittelumahdollisuuksia, mutta markkinat eivät välttämättä hyväksy yksipuolisia hinnanmuutoksia. Joskus toimintolaskentajärjestelmän käyttöön otossa on huomattu yrityksessä, että siellä oli systemaattisesti ali- tai ylihinnoiteltu tuotteita/palveluja. (Turney 1992)

Toimintolaskenta auttaa yrityksiä tunnistamaan ongelmat ja löytämään oikean ja vakaan kurssin ongelmien ratkaisuihin ja kehittämismahdollisuuksiin. Toimintolaskenta antaa yrityksille sekä kustannus- että ei-taloudellista tietoa yrityksen toiminnoista ja kustannusobjekteista. Se raportoi tarkasti yrityksen kustannuksista ja auttaa yritystä ymmärtämään tuotteidensa ja asiakkaidensa kannattavuuden. Se tuottaa myös tietoa toiminnoista, mistä on apua parannustoimenpiteiden ohjaamisessa ja vauhdittamisessa. (Turney 1992)

Toiminnot ovat yrityksessä tehtävän työn kuvauksia. Toimintoja ovat esimerkiksi asiakkaan tilauksen yksityiskohtien syöttäminen tietokoneelle, koneen asettaminen, tuotteen osien tarkistaminen ja tuotteen kuljettaminen. Kustannusobjektit ovat toimintojen syy. Niitä ovat mm. tuotteet, palvelut ja asiakkaat. Asiakkaan ti-

lauksen yksityiskohdat syötetään tietokoneelle (toiminto), koska asiakas (kustannusobjekti) haluaa tehdä tilauksen. Toiminnot ja kustannusobjektit ovat toimintolaskennan peruskäsitteitä. (Turney 1992)

3.2 Toimintojohtaminen

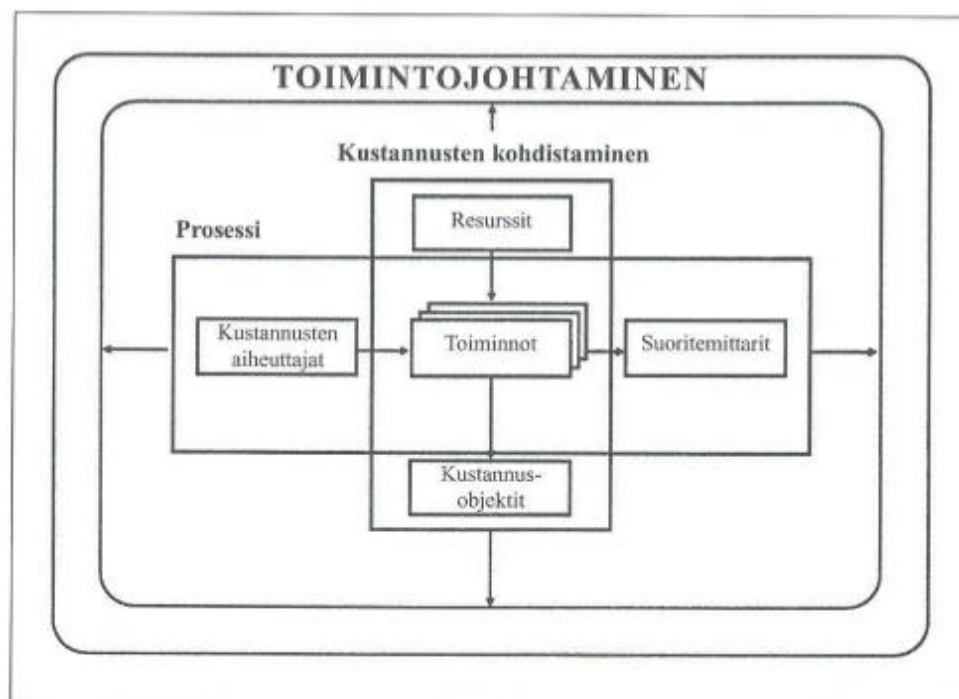
Tiedonsaanti on yrityksen jatkuvan kehityksen edellytys. Yritys tarvitsee tarkkaa ja ajankohtaista tietoa tehtävästä työstä (toiminnoista) ja työn kohteista (tuotteista ja asiakkaista). Tämä on tiivistettynä toimintolaskennan perusajatus. Oikean tiedon hankkiminen ei kuitenkaan yksin riitä. Todellinen avain yrityksen menestykseen on toimintolaskentajärjestelmän tuottaman tiedon hyödyntäminen siten, että yritys pystyy sen avulla määrittelemään sopivan strategioita, parantamaan tuotesuunnitteluaan ja vähentämään toiminnoissa tapahtuvaa tuhlausta. (Turney 1992)

Johtamistapaa, jossa toimintolaskentaa käytetään hyväksi yritystoiminnan kehittämisessä, kutsutaan toimintojohtamiseksi, tai ABM:ksi (Activity-based management). Toimintojohtaminen on johtamisanalyysi, joka tuo kaikki toimintolaskennan edut yrityksen käytettäväksi. se ohjaa toimintoja ja uusien strategioiden omaksumista, jotta yritys pystyisi vastaamaan kilpailuun ja kehittämään yritystoimintaansa. (Turney 1992)

Toimintojohtaminen ja toimintolaskenta ovat kuin luotu toisilleen. Toimintolaskenta tuottaa tietoa, jota yritys tarvitsee toimintansa kehittämiseen. toimintojohtaminen käyttää tietoa erilaisissa analyyseissa, jotka on suunniteltu kehittämistoimenpiteiden avuksi. (Turney 1992)

Kuva 5 kuvaa tätä toiminnonjohtamisen ja toimintolaskennan keskinäistä suhdetta. Toimintolaskenta sijaitsee kuvion keskellä toimintojohtamisen ytimessä. Toimintojohtaminen ympäröi toimintolaskentaa ja saa voimansa toimintolaskennan tietokannasta. (Turney 1992)

Pohjimmaltaan toimintojohtaminen koostuu useista analyysimenetelmistä, jotka käyttävät toimintolaskennan tuottamaa tietoa. Tällaisia analyysimenetelmiä ovat arvoanalyysi, toimintoperusteinen budjetointi ja strateginen analyysi.(Turney 1992)



Kuva 5 Toimintojohtaminen kaavio(Turney, Peter B.B)

Toimintojohtamisella on kaksi tavoitetta, jotka molemmat ovat tuttuja kaikille yrityksille. Ensimmäinen tavoite on lisätä asiakkaiden saamaa nettohyötyä ja toinen lisätä nettohyödyn tuottamisesta ansaittuja voittoja. Nämä tavoitteet voidaan saavuttaa keskittymällä toimintojen johtamiseen. (Turney 1992)

Toimintolaskenta tukee kustannusten alentamistoimenpiteitä kahdella tavalla. ensinnäkin, se auttaa löytämään mahdollisuuksia, jotka tarjoavat suurimman mahdollisen tilaisuuden alentaa kustannuksia. Toimintolaskenta on kuin tutka, joka auttaa yritystä tunnistamaan piilossa olevien "karien" suuruuden.(Turney 1992)

Toiseksi yritys voi Toimintolaskennalla simuloida kustannusten alentamistoimenpiteiden vaikutuksia. Kustannusten simulointi vahvistaa uskoa etukäteen ja varmistaa siten myönteisten tulosten saavuttamisen. (Turney 1992)

3.3 Toimintoperusteinen budjetointi

Toimintoperusteisessa budjetissa keskitytään toiminnon sellaisiin budjetoituihin kustannuksiin, jotka ovat välttämättömiä tuotteiden ja/tai palveluiden tuottamisessa ja myymisessä. Toimintoperusteisen budjetoinnin avulla voidaan tuottaa yksityiskohtaisempaa informaatiota, jonka myötä puolestaan voidaan parantaa yrityksen päätöksentekoa. Keskeistä otettaessa käyttöön toimintoperusteista budjetointia onkin miettiä, ylittävätkö sen myötä saadut hyödyt menetelmän käyttöönottamiseksi vaadittavien järjestelmien asennuksesta ja organisaation toimintatapojen sopeuttamisesta aiheutuneet kustannukset. (Horngren 2006)

Toimintoperusteinen budjetti perustuu siihen, että tuotteiden kysynnän kautta tunnistetaan budjettikaudella tapahtuvat toiminnot. Toimintoperusteisessa budjetoinnissa käytetään hyväksi toimintolaskennan tuloksia. Budjetoinnissa toimintolaskennan vaiheet suoritetaan käänteisessä järjestyksessä. Ensin yritys arvioi resurssitarpeensa ennakoidun kysynnän mukaisesti. Tämän jälkeen se kehittää toimintojaan niin, että ne tuottavat tarpeellisia asioita asiakkaan näkökulmasta. (Järvenpää ym. 2010)

Toimintoperusteinen budjetointi nähdään asiakasläheisempänä kuin perinteinen budjetointi, koska toimintojen määrä arvioidaan kysynnän mukaan. Suurin ero perinteisen budjetoinnin ja toimintoperusteisen budjetoinnin välillä aiheutuukin juuri tästä. Perinteinen budjetointi arvioi käytössä olevia resursseja ja sitä, mitä niillä voidaan saada aikaan, kun taas toimintoperusteisessa budjetissa suurin huomio keskittyy arvoketjujen ja toimintoketjujen arvioimiseen ja kehittämiseen. (Järvenpää ym. 2010)

4 Varasto

Puhekielessä varasto tarkoittaa sekä fyysistä varastotilaa että varastossa olevia tuotteita. Jälkimmäisestä käytetään myös termiä vaihto-omaisuus, varsinkin taloushallintoon (kirjanpitoon ja verotukseen) liittyvissä asiayhteyksissä. (Salmivuori 2010)

Varastossa voi olla (myytävien tai tuotantoon tarvittavien) tuotteiden lisäksi erilaisia koneita ja laitteita (tuotantokoneita, pakkauskoneita, trukkeja, tietokoneita, tulostimia jne.). Näistä käytetään taloushallinnossa termiä käyttöomaisuus. Kirjanpidossa käyttöomaisuuserät näkyvät taseessa pysyvät vastaavat -otsakkeen alla. Käyttöomaisuuteen kuuluvat myös fyysinen varastorakennus, toimistorakennus, tontti, varastohyllyt, tietoverkkoon tarvittavat laitteet, palvelimet, autot jne. Käyttöomaisuutta ja vaihto-omaisuutta ei tule sekoittaa keskenään. (Salmivuori 2010)

Varastoinnilla on merkittävä vaikutus yrityksen toimintaan ja tulokseen. Myynnin näkökulmasta varastossa tulee olla riittävästi tuotteita, jotta asiakkaalle voidaan luvata riittävän nopea toimitusaika. Pahimmassa tapauksessa asiakas ostaa tarvitsemansa tuotteet kilpailijalta, mikäli tämä pystyy toimittamaan tuotteensa suoraan varastosta. Asiakkaiden merkkiuskollisuus on vähentynyt, eikä alhainen hintakaan ole ratkaiseva tekijä tavarantoimittajan valitessa. Toimitusten nopeus ja täsmällisyys vaikuttavat entistä enemmän hankintapäätökseen. (Salmivuori 2010)

Tuotannon pitää pystyä valmistamaan myytäviä tuotteita riittävän nopeasti ja joustavasti, jotta myynti ei kärsisi pitkistä toimitusajoista. Tuotannon tehokkuus edellyttää tuotannossa käytettävien komponenttien ja raaka-aineiden hyvää saatavuutta, mikä usein johtaa varaston kokonaisarvon nousuun. (Salmivuori 2010)

Yrityksen tuloksen kannalta suurissa varastoissa piilee riski varastojen aliarvostuksista. Varastossa olevat tuotteet voivat vanhentua uusien tuotteiden lanseerauksen myötä. Asiakaskohtaisesti valmistetut tuotteet muuttuvat nolla-arvoisiksi,

mikäli asiakas menetetään eikä tuotteita saada myytyä muille asiakkaille. Tuotteiden arvo saattaa muuttua jopa negatiiviseksi, mikäli tuotteiden hävittämisestä pitää maksaa. Varastossa olevien tuotteiden ostohinta saattaa laskea esimerkiksi valmistajan muuttuneen hinnoittelupolitiikan tai valuuttakurssimuutosten johdosta, jolloin niiden kirjanpitoarvoa pitää muuttaa. (Salmivuori 2010)

Saapuvan aine-erän hankintahintaan lasketaan kaikki ne kustannukset, jotka aine-erä välittömästi on aiheuttanut. Materiaalivirtojen seurantaan yrityksen varastokirjanpidossa (stores ledger account). Varastonkirjanpitoon tehdään tavaran vastaanottamisen yhteydessä saapumiskirjaus, ja tuotannon käyttäessä materiaalia tehdään materiaalien noutokirjaus. Materiaalin noutokirjaus voidaan järjestää atk-avusteisesti (ERP-järjestelmällä) siten, että valmistuksen aloituskirjaus tekee automaattisesti materiaalin tarvetta vastaavan varaston noutokirjauksen. Varastokirjanpidosta saadaan jatkuvasti tietoa varastoitujen määrien lisäksi varastoon saapuneista ja tuotantoon käytetyistä materiaalmääristä. Varaston arvon ja aineiden käytön kustannusten laskentaan käytettävien, hankintahintaan perustuvien menetelmien päävaihtoehdot tunnetaan nimellä FIFO ja LIFO. (Pellinen 2006)

Hankintahintaan perustuva FIFO-menetelmä on helppokäyttöinen etenkin, jos materiaalit eivät saavu varastoon jatkuvasti pieninä erihintaisina erinä. Menetelmän periaatteena on, että aineet käytetään siinä järjestyksessä, jossa ne ovat varastoon saapuneet. Jos materiaalien hinta kuitenkin nousee äkisti tai materiaaleja säilytetään varastossa hyvin pitkiä aikoja, menetelmän antama materiaalin käytön kustannus ei vastaa tarkastelunajakohdan hankintahintaa. (Pellinen 2006)

Hankintahintaan perustuva LIFO-menetelmän perusajatuksena on, että viimeksi tulleet materiaaalierät käytetään ensimmäisinä. Tämä menetelmä sopii tilanteeseen, jossa varastosta otetaan käyttöön aina kaikkein tuoreinta materiaalia. Menetelmän etuna on, että tuotteiden myyntihinnat ja materiaalien hankintakustannukset ovat peräisin jokseenkin samalta ajankohdalta. Menetelmää voidaan soveltaa joko laskentajaksoittaisena tai jatkuvana, eli ajanjakson päätyttyä tai jatkuvana laskentana. (Pellinen 2006)

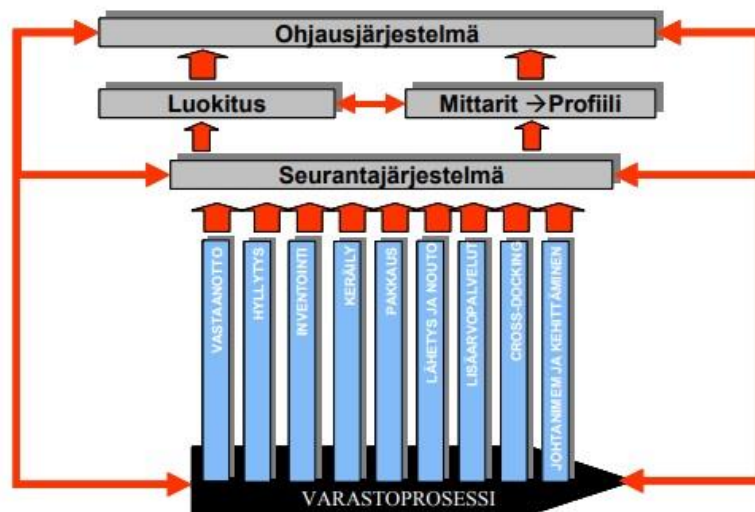
4.1 Varastonseuranta toiminnanohjaukseen

Seuranta- ja mittausjärjestelmä rakennetaan ohjausjärjestelmän tarpeisiin. Ohjaustoimenpiteet voivat olla operatiivisia tai strategisia, jolloin mittarit toimivat ylimmän johdon päätöksenteon apuna. Seurantatietoa voidaan sellaisenaan tai sopivasti luokiteltuna hyödyntää suoraan toiminnan ohjauksessa. Mittareiden avulla pystytään monipuolisesti hallitsemaan toiminnan kehittämistä ja strategisia päätöksiä operatiivisen ohjauksen ohessa. Kun useita mittareita kostetaan yhteen, voidaan ns. varastoprofiiliin avulla kuvata koko toiminta yhdellä silmäyksellä. (VVT 2004)

Hyvällä seuranta- ja mittausjärjestelmällä on seuraavia piirteitä:

- toiminnalliset, alueelliset ja ajalliset rajaukset mittareiden laskennassa ovat yhteneväiset
- seuranta on kattava
- seurantatiedoista on tallessa riittävä historia muutoksen havaitsemiseksi
- mittareiden pitää kuvata itse toiminnan tehokkuuden ohella toiminnan luonteen muutoksia (esim. toimituseräkokojen muuttuminen), sillä nämä ovat useasti selittäviä tekijöitä muutoksille esim. toiminnan tehokkuudessa
- mittarin pitää toimii myös varastotoiminnassa tai sen toimintaympäristössä tapahtuneen muutoksen jälkeen
- yrityskohtaiset erityispiirteet (mm. erilaiset lisäarvopalvelut) kannattaa eritellä varaston perustoiminnan ulkopuolelle – näin ”perusmittarit” ovat vertailukelpoisia eri varastojen kesken

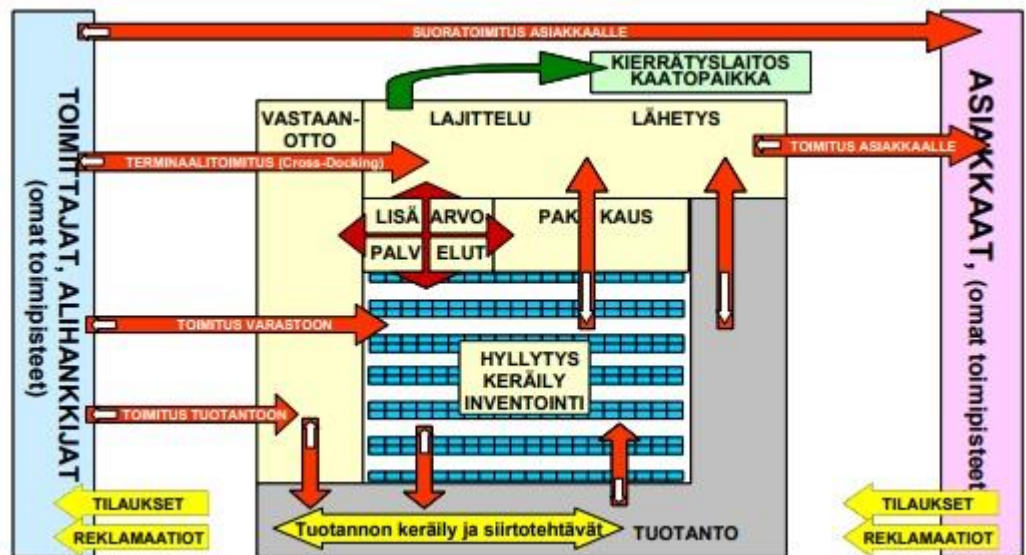
- toiminnan perustiedot (esim. investointitiedot koneista ja kalusteista) kannattaa sisällyttää seurantajärjestelmään, jolloin ne ovat varmasti tallessa mm. henkilöstön vaihtuessa
- olisi tietysti parasta, että seurantatiedot mittareineen olisivat osa itse toiminnanohjausjärjestelmää, mutta toki niistä osa voi olla erilläänkin esim. Exel-pohjaisissa järjestelmissä. (VVT 2004)



Kuva 6, Seurannasta ohjaukseen.(VVT 2004)

Varastotoiminnan seurantajärjestelmä ulottuu tavarantoimittajilta ja alihankkijoilta asiakkaille asti. Fyysisen varastoprosessin ohella tarvitaan tietoa oston ja myynnin tilausjärjestelmistä sekä tuotannonohjausjärjestelmän varastolle asettamista tehtävistä. (VVT 2004)

Kuvassa 6 on kuvattu seurantaan kuuluvat toimijat, toiminnot sekä keskeiset materiaali- ja tietovirrat. Materiaalivirtojen palautusvirrat on kuvattu pienin nuolin itse virtanuolen sisällä. Jos toiminta ei sisällä tuotantoa, niin nämä osuudet voidaan jättää huomiotta. (VVT 2004)



kuva

Kuva 7, Varastotoiminnan seurantajärjestelmän toimijat, toiminnot ja virrat.
(VVT 2004)

5 Toiminnanohjausjärjestelmä (ERP) ja sen käyttöönotto

ERP -järjestelmät ovat niiden toimittajilla standardimuodossa, eli valmiiksi ohjelmoituja, josta jokainen yritys määrittää yrityskohtaisilla perustiedoilla ennen järjestelmän käyttöönottoa mitä he tarvitsevat järjestelmästä, eli räätälöidään järjestelmä yrityksen tarpeisiin. (Teittinen 2008)

Tämä tuo mukanaan sellaisen ilmiön että yrityksissä joudutaan tekemään liiketoiminnan uudelleen organisointia ja muuttamista järjestelmän vaatimusten mukaiseksi. Tällainen kehitys johtaa kohti yleisiä järjestelmätoimittajien määrittämiä liiketoimintaprosesseja. (Teittinen 2008)

Toiminnanohjausjärjestelmät ovat kaupallisia ohjelmistoja, jotka yhdistävät perinteiset laskentatoimen toiminnot organisaation muihin ensisijaisiin toimintoihin, kuten tuotantoon aikaansaaden siten saumattoman tiedonkulun läpi koko organi-

saation. Toiminnanohjausjärjestelmien perinteisen näkemyksen mukaan toiminnanohjausjärjestelmän ja sen moduuleiden keskiössä toimii yksi yhteinen tietokanta, joka yhdistää kaikki järjestelmän moduulit toisiinsa. Yhteinen tietokanta mahdollistaa tietojen nopea siirron ja käsittelyn sekä mahdollistaa kaikkien käyttäjien pääsyn tietoihin reaaliaikaisesti.(Elisa Tervo 2016)



Kuva 8. ERP -järjestelmän kuvaus (kuva: Talvivaara, Jarmo)

Toiminnanohjaus ERP -järjestelmien näkökulmasta jäsentää, integroi ja ohjaa organisaation eri toimintaa: Myynti, osto, tuotanto, jakelu, laskutus, raaka-aineiden käyttö, varastonhallinta, asiakkaiden tiedot, henkilöstön tiedot, taloushallinto, jne.(Talvivaara 2016), kuten kuvassa 8 on kuvattu.

ERP:n tavoitteina mm. tukea organisaation toimintaa, optimoida resurssien (raaka-aineet, aika, raha, varastot, henkilöresurssit, osaaminen tms.) käyttöä, auttaa tiedonkulkua, poistaa virheitä, automatisoida käsityötä, tukea kehittämisessä. (Talvivaara 2016)

ERP-järjestelmä on keskeinen työkalu laskentatoimessa, se tarkoittaa kokonaisuutta joka liittyy taloudellisen tiedon keräämiseen (ihmisten ja järjestelmien kokonaisuudessa) ja hyödyntämiseen. Laskentaihmiset syöttävät taloushallinnon

kirjauksia järjestelmään, mutta suuremmassa määrin laskentatapahtumien kirjaaminen on automatisoitu toiminnallisten prosessien avulla. (Teittinen 2008)

Toiminnanohjausjärjestelmiä on erilaisia, ja osa yrityksistä tarvitsee vain murto osaa valitsemansa järjestelmän moduuleista eli toiminnollisista osista. Yritys saattaa toimialastaan tai kokoluokastaan riippuen päätyä käyttämään esimerkiksi vain henkilöstöhallinnon tai tuotannon moduuleja. (Elisa Tervo 2016)

ERP -järjestelmät ovat niiden toimittajilla standardimuodossa, eli valmiiksi ohjelmoituja, josta jokainen yritys määrittää yrityskohtaisilla perustiedoilla ennen järjestelmän käyttöönottoa mitä he tarvitsevat järjestelmästä, eli räätälöidään järjestelmä yrityksen tarpeisiin. Tämä saattaa tuoda mukanaan sellaisen ilmiön, että yrityksissä joudutaan tekemään liiketoiminnan uudelleen organisointia ja muuttamista järjestelmän vaatimusten mukaiseksi. Tällainen kehitys johtaa kohti yleisiä järjestelmätoimittajien määrittämiä liiketoimintaprosesseja. (Teittinen 2008)

Nykyisin monella ERP -järjestelmän toimittajalla on jo valmiiksi kohdennettuja järjestelmiä tietyille toimialoille (valmistava teollisuus, logistiikan ja tukkukaupan ala, palveluala, rahoitusala, sairaalat, oppilaitokset jne.), joissa tapauksissa sen rakentamiseen ja tekemiseen ei mene paljon aikaa ja rahaa.

5.1 Materiaalinhallintajärjestelmä (MRP) tukee tuotannon ohjausta

Tuotannonohjauksen avulla yritys pyrkii ohjaamaan tuotantoa, jotta se pystyisi täyttämään valmistamisen vaatimukset laadusta, määrästä ja toimitusajasta. Tuotannon ohjaukseen on perinteisesti kuulunut tuotannon ajoitus, varastojen valvonta, resurssien tehokas hyödyntäminen, ja kustannusten seuranta. Nykyään tuotannonohjaukseen sisällytetään tuotannon optimoinnin ohella toimitusketjun kustannukset, laadun hallinta, tavaravirrat, sekä informaatiovirrat. (e-devel, 2017)

MRP -järjestelmä laskee tuotantoaikataulun osaluettelon (BOM), ja tuotantovaiheluettelon (Routing) perusteella materiaali-, ja kapasiteettitarpeen valmistusta

varten, ja vertaa tarvetta muihin varauksiin, ja olemassa olevaan varastoon. Näin hankittavan materiaalin määrä ja toimitusaikataulu saadaan selville järjestelmän laskemana. MRP:n avulla ylläpidetään ja suunnitellaan tuotantokapasiteettia reitityksen avulla ja lasketaan valmistukseen tarvittavaa aikaa tuotannossa. Järjestelmää käyttäen voidaan saada aikaan huomattavia parannuksia toimintaan, koska eri mallien vaikutus toimintaan voidaan vertailla ja suunnitella aikaisempaa toimintatapaa yksityiskohtaisemmin, yksinkertaisemmin ja nopeammin.(e-devel, 2017)

5.2 Toiminnanohjausjärjestelmä (ERP) on yrityksen toiminnot integroiva tietojärjestelmä

Toiminnanohjausjärjestelmä, ERP (Enterprise Resource Planning) on ohjelmisto, joka integroi organisaatiossa syntyvän liiketoimintatiedon ja prosessit samaan ohjelmistoon ja tietokantaan. ERP järjestelmällä tarkoitetaan MRP:stä laajennettua kattavasti integroivaa tietojärjestelmää. ERP -järjestelmään voi sisältyä lukuisia erilaisia ominaisuuksia, kuten henkilöstöhallinto, kirjanpito, sisäinen laskenta, materiaalin- ja varastonhallinta, tuotannonohjaus, sekä projektien, huoltotoiminnan, käyttöomaisuuden hallinta. Suurissa järjestelmissä eri osiot ovat erillisiä moduuleita, joita voidaan ostaa ja ottaa käyttöön erikseen ja vaiheittain. ERP järjestelmät ovat siis kehittyneimpiä versioita MRP järjestelmistä ja niissä on mahdollista käsitellä lähes kaikkea yrityksessä syntyvää keskeistä tietoa. Eri ERP -järjestelmien ominaisuudet ja mahdollisuudet vaihtelevat kuitenkin merkittävästi.(e-devel, 2017)

ERP -järjestelmän keskeisimpiin ominaisuuksiin kuuluu niin sanottu poikkifunktionaalisuus, eli kyky suunnitella, laskea ja automatisoida tehtäviä erilaisten prosessien välillä. Esimerkki järjestelmän poikkifunktionaalisuudesta on tuotannonperusteella syntyvä automaattinen jälkilaskenta (tuotekustannuslaskelma). Yhteisen tietojärjestelmän avulla toiminta eri osastojen välillä helpottuu, ja päälekkäisen työn määrä vähenee. Samalla yrityksen johtaminen paranee, koska tiedot yrityksen tilasta ovat aina ajan tasalla.(e-devel, 2017)

ERP -järjestelmien ohella yritykset kehittävät prosessejaan, tietämystään, ja päätöksentekoaan erilaisten toiminnanohjausjärjestelmiin liittyvien laajennusten, kuten asiakkuudenhallintajärjestelmien (CRM), toimitusketjun hallintajärjestelmien (SCM), sekä tietovarastointi ja raportointijärjestelmien (BI) avulla. Laaja ohjelmistoarkkitehtuuri, ohjelmistovalinnat ja erilaiset teknologiat tekevät järjestelmien valinnasta ja käyttöönotosta yhä monimutkaisempaa. Kattava tietojärjestelmäratkaisu, sekä tietoon perustuva prosessien johtaminen rakentuu yrityksessä yleensä pitkän ajan kuluessa.(e-devel, 2017)

ERP -järjestelmä on muuttanut laskentatoimen perusrutiinien suorittamista automatisoimalla tiettyjä sekä ulkoisen että sisäisen laskentatoimen tehtäviä. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että informaation keräämisen, mukauttamisen ja jakamisen prosessit ovat muuttuneet. Tiedon tallentamisen prosessi tapahtuu suoraan esim. kokoonpanolinjalla tai varastossa tavaraerän vastaanotossa, skannattaessa prosessin vaihe viivakoodilla työvaihe järjestelmään. Tämä johtaa siihen, että ulkoisen laskentatoimen raporttien kokoaminen ei enää edellytä laskenta-ammattilaisten joukkoa, vaan enemmänkin prosesseja, jotka on liitetty ERP -Järjestelmään, ja jotka siten automaattisesti raportoivat tietoa ulkoisen laskentatoimen raportteihin.(Teittinen 2008)

5.3 Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto

Järjestelmän käyttöönotossa on päätettävä, miten ja mitä laskentatoimen toimintoja otetaan käyttöön, kuten mitä laskentatoimen tietoa kirjataan ja milloin ne kirjataan järjestelmään. Johdon laskentatoimen näkökulmasta järjestelmässä on määriteltävä laskelmien perusteena olevat menetelmät. operatiivisella liikkeenjohdon tasolla on otettava huomioon laskelmia, esim. hinnoittelua tukevat vaihtoehtolaskelmat, tuotteiden valmistukseen liittyvät tuotekohtaiset kannattavuuslaskelmat, vastuualueisiin ja kustannuspaikkoihin liittyvät laskelmat. Kyse on siitä, mitä kustannuksia laskelmissa halutaan ottaa huomioon ja miten kustannuksia

halutaan eri kohteille jakaa, ja kaikki tämä tulee määritellä järjestelmän käyttöönottovaiheessa.(Teittinen 2008)

Toiminnanohjausjärjestelmähankkeissa ei ole tavatonta päätyä kustannusylityksiin ja hankkeen viivästykseen. Käyttöönotot eivät ole osoittautuneet myöskään Pk-yrityksissä tai julkisella sektorilla ongelmattomiksi. PK -yritysten liiketoimintaprosessit ja liiketoimintaprosessien tarpeet ovat hyvinkin yksilöllisiä, mikä asettaa ohjelmistotoimittajille suuria palveluvaatimuksia.(e-devel, 2017)

Järjestelmän hankintakustannusten lisäksi kustannuksia aiheuttavat ja aikaa vievät muun muassa järjestelmän yrityskohtainen räätälöinti, käyttöönottoon liittyvä parametointi, sekä henkilökunnan kouluttaminen järjestelmän käyttöönotossa ja uuteen toimintatapaan sopeutumiseen. ERP -järjestelmät ovat usein varsin laajoja, ja monimutkaisia kokonaisuuksia, joiden käyttöönotto vaatii runsaasti asiantuntemusta. Suuren ERP -järjestelmän asiakaskohtainen käyttöönotto vaatii yleensä useiden asiantuntijoiden osallistumista hankkeeseen.(e-devel, 2017)

ERP-järjestelmän käyttöönotossa on hyvin monimutkainen prosessi. Se kestää useita vuosia, siihen osallistuu useita tahoja (johto, suunnittelijat, työnjohto, työntekijä ja organisaation eri toimintojen henkilöt sekä toimittajat edustajat ja konsultit) erilaisin intressein, näkökulmin ja menetelmin.(Shtrakhov 2008)

Toiminnanohjausjärjestelmän elinkaaren voi jakaa kuuteen vaiheeseen, jotka ovat käyttöönottopäätösvaihe, uuden järjestelmän valinta, käyttöönottovaihe, käyttö- ja huoltovaihe, evoluutiovaihe ja järjestelmän eläköityminen (Esteves & Bohòrquez, 2007). Käyttöönottopäätösvaiheessa määritellään yrityksentarve uudelle ERP-järjestelmälle. Käyttöönottopäätösvaiheen jälkeen valitaan käyttöön otettava järjestelmä ja räätälöidään se yrityksen tarpeisiin. Suurin osa uuden järjestelmänkoulutuksesta tapahtuu käyttöönottovaiheen aikana. Käyttö- ja huoltovaiheenaikana yritys pyrkii käyttämään järjestelmää tavalla, joka toisi odotetun tuoton. Tänä aikana tarkkaillaan mahdollisia ongelmia ja niihin reagoidaan tarpeenvaativalla tavalla. Evoluutiovaiheessa uuteen järjestelmään integroidaan mahdollisia uusia liiketoimintaprosesseja. Viimeisessä vaiheessa eli järjestelmän eläköitymisessä, päätetään järjestelmän korvaamisesta uudella teknologialla

tai yrityksen käyttöön paremmin sopeutuvalla ERP-järjestelmällä (Esteves & Bohórquez, 2007; Brazel & Dang, 2008).

ERP-järjestelmien käyttöönoton yleisiä siirtymämalleja on neljä : Big Bang, phased, parallel ja process line -mallit. Jokaisessa mallissa on omat hyvät ja huonot puolensa (Malhotra & Temponi, 2010). Seuraavassa taulukossa kerrotaan jokaisen siirtymämallin hyödyt ja haitat (Malhotra ja Temponin 2010) mukaan (Kuva 9):

Siirtymämalli	Hyödyt	Haitat
Big Bang Kaikki uuden järjestelmän moduulit otetaan käyttöön samaan aikaan kun perinnejärjestelmä poistetaan käytöstä.	Vähän kuluja, yksinkertaistaa päätöksentekoa mallin käytön aikana.	Käyttöönottopahtuma tarvitsee laajasti resursseja käyttöönsä, onnistumisaste on pieni.
Phased Moduuleita otetaan käyttöön ja poistetaan käytöstä yksi kerrallaan.	Vaatii vain vähän resursseja käyttöönsä kerralla, turvallinen vaihtoehto.	Transitio perinnejärjestelmästä pitkäaikainen, teknisiä resursseja tarvitaan, jotta sekä uusi että vanha järjestelmä pysyvät toimintakuntoisina koko käyttöönoton ajan
Parallel Molemmat järjestelmät toimivat rinnakkain määritellyn ajan verran, jopa käyttöönottoon asti.	Mahdollisten virheiden korjaaminen helppoa käyttöönottoprosessin aikana.	Vie huomattavasti enemmän resursseja kahden samanaikaisen ERP-järjestelmän ylläpidon takia.
Process line Uusi ERP-järjestelmä otetaan käyttöön Big Bang -mallia hyödyntäen, mutta vain yksi tuotantolinja kerrallaan.	Edellisen tuotantolinjan implementointi antaa kokemusta projektiryhmälle seuraavaa implementointia varten.	Projektilinjojen välisen kommunikaation ylläpito kahden eri järjestelmän kesken lisää prosessin monimutkaisuutta.

Kuva 9. ERP -järjestelmän käyttöönoton yleiset siirtymämallit (Malhotra & Temponi, 2010, mukaan)

Suurimmat tekijät eri siirtymämallien valinnan takana ovat yrityksen kokoja sen resurssit sekä siirtymään varattu aika ja vallassa oleva perinnejärjestelmäprojektisuunnitelmassa (Malhotra & Temponi, 2010). Koska toiminnanohjausjärjestelmän vaihdos koskee yrityksen kaikkia osa-alueita, on muutokseen saatava mukaan koko henkilöstö. Prosessien muuttaminen ja tehostaminen on usein osa toiminnanohjausjärjestelmän vaihtoa ja se voi vaikuttaa työvoiman tarpeeseen. Muutoksien läpi ajaminen tilanteessa, jossa henkilö ei voi olla enää varma työpaikkansajatkuvuudesta on erittäin vaikeaa. Jos ERP implementoidaan väkisin, työntekijät varmasti vastustavat sitä. Työntekijöille pitää etukäteen selvittää ERP:n edut. Tuottavuuden ja tehokkuudenparantuminen parantaa yrityksen kannattavuutta ja kilpailukykyä ja näin ollen vaikuttaa suotuisasti myös työpaikkojen pysyvyyteen. Heidän tulee siis nähdä projektimahdollisuutena ja satsauksena tulevaisuuteen, tällöin myös implementointi sujuu paremmin. Työntekijöiden ammattitaitoa tulee hyödyntää ja käyttää heidän ideoitaan osana uudentoiminnanohjausjärjestelmän suunnitteluprosessia. Näin he mitä luultavimmin seisovatprojektin takana käyttöönottovaiheessa. (Monk & Wagner 2009)

Toiminnanohjausjärjestelmän ottaminen tuotantokäyttöön

Tekninen henkilökunta huolehtii, että järjestelmän käyttöönotto ja käyttö on teknisesti ongelmaton. Teknisen tuen on seurattava käyttöönottoa läheltä, koska käyttäjät eivät välttämättä raportoi kaikista ongelmista. Ilmoitettuihin ongelmiin on toisaalta löydettävä nopea ratkaisu, jotta käyttäjät ilmoittaisivat ongelmista jatkossakin. Osa koulutetuista voidaan kouluttaa syvemmin, jolloin hän toimii osastonsa mallikäyttäjänä. Otettaessa järjestelmää tuotantokäyttöön on huolehdittava siitä, että käyttäjät todella syöttävät kaikki heidän syötettäväkseen tarkoitetut tiedot järjestelmään. Näiden tietojen tulee olla niin luotettavia, että päätöksiä tekevät henkilöt uskaltavat tehdä niihin nojautuvia ratkaisuja. Kuittauspäätteitä tulee olla riittävästi, ettei kuittamiseen kulu turhaan tehokasta työaika. (Vilpola & Kouri 2006)

Kriittisiä menestystekijöitä ERP -järjestelmän käyttöönoton kannalta.

Näitä ovat organisaation strategisten tavoitteiden ymmärrys, johtoportaalle tuki, taitava projektinhallinta, muutosvastarinnan- ja organisaationaalisen muutoksen hallinta, järjestelmän käyttöönoton projektiryhmän taitavuus, datan tarkkuus, laaja järjestelmänkoulutus, käyttöönoton tehokkuuden ja toimivuuden tarkkailu, monessa kohteessa tapahtuvan käyttöönoton onnistuminen, järjestelmän kehitys, testaus sekä vianetsintä ja asianmukaiset liiketoimintaprosessit ja perinnejärjestelmät ennen ERP -järjestelmän käyttöönottoa (Bingi, Sharma & Godla, 1999; Fui-HoonNah ym., 2001; Somers & Nelson, 2001; Umble ym., 2003).

Muutosvastarinnan- ja organisationaalisen muutoksen hallinta, ERP -järjestelmä pakottaa aina oman logiikkansa organisaation strategiaan muuttaen entisiä prosesseja ja käytänteitä koko organisaation laajuisesti. Tästä voi syntyä muutosvastarintaa organisaation työntekijöissä, jos heitä ei ole valmisteltu vastaanottamaan ja käyttämään ERP -järjestelmän tuomia hyötyjä ja työkaluja. Muutosvastarinnanhallitseminen vaatii organisaatiolta joustavuutta ja tämä yleensä ylenkatsotaan järjestelmän käyttöönottoprosessia suunnitellessa (Umble ym., 2003; Fui-HoonNah, ym., 2001).

Taitava projektiryhmä järjestelmän käyttöönottoon, Käyttöönottoryhmän tulisi koostua korkeasti arvostetuista ja taitavista työntekijöistä, jolloin heille voisi luottaa nopeutta vaativat päätöksenteot. Käyttöönotosta vastaava ryhmä on tärkeä, sillä he suunnittelevat ensimmäisen vedoksen projektisuunnitelmasta sekä huolehtivat tarpeellisista resursseista. Projektiryhmä vastaa projektinhallinnan sujuvuudesta ja onnistumisesta (Umble ym., 2003; Fui-Hoon Nah, ym., 2001). Datan tarkkuus, ERP -järjestelmän integroidun luonteen takia on ehdottoman tärkeää, että sinne syötetty data on tarkkaa, sillä epätarkka data voi aiheuttaa koko organisaation laajuisen virheen (Umble ym., 2003).

Laaja järjestelmän koulutus, Koulutus on tärkeää järjestelmän käyttöönoton onnistumisessa uusien liiketoimintaprosessien osaamisen kannalta. Laajamittainen koulutus edesauttaa järjestelmän datan tarkkuutta sekä ehkäisee muutosvastarintaa. Opettamalla mahdollisimman tarkasti ja laajasti uuden järjestelmänkäyttöä, työntekijöiden kyky ratkaista mahdolliset ongelmat tarjotun

uuden järjestelmänviitekehyksen sisällä kasvaa. Käyttöönoton jälkeinen koulutus vahvistaa opittuja asioita ja sen avulla voidaan ratkaista ilmaantuneita uusia ongelmia, joten sitä ei sovi jättää huomiotta. Tämä sekä muutosvastarinnan hallinta ovat usein ylenkatsottuja menestystekijöitä käyttöönottoa suunnitellessa (Fui-HoonNah ym., 2001; Somers & Nelson, 2001; Umble ym., 2003).

Usealle yritykselle käyttöönottoprosessi on osoittautunut hyvin haasteelliseksi prosessiksi kuitenkin siitä syystä, että ERP -järjestelmän käyttöönotto on hyvin laaja sosiaalinen prosessi, joka ulottuu kaikkiin organisaatioyksikköihin. Pelkäämään tekniikka- ja innovaatiokeskeinen ajattelu ei kykene yksin selittämään teknisten järjestelmien käyttöönottoprosessia. Toimintaohjausjärjestelmät ovat monimutkaisia järjestelmiä ja niiden suunnittelu ja käyttö tapahtuu monimutkaisissa organisaatioissa. Käytännön tasolla on aina kyse mutkikkaista strategisista kysymyksistä, teknisistä ja taloudellisesta ongelmista ja organisatorisista ratkaisuista. (Shtrakhov 2008)

6 Tulokset

Johdanto

Laadullisella aineistolla tarkoitetaan pelkistetyimmillään aineistoa, joka on ilmaistuaan tekstiä, esimerkkejä ovat erimuotoiset haastattelut ja havainnoinnit. Kenttätyö on erityinen tapa päästä enemmän tai vähemmän läheiseen kosketuksiin tutkittavan asian kanssa, tällä saadaan pyrkimys tavoittaa tutkittavan asiaan oma näkökulma. (Eskola ja Suoranta 1998)

Laadullinen tutkimus tuo yhteen käytännön ja niin kutsutun tekstikirjanäkemyksen eli teorian ja estää tutkimuskenttää ajautumasta tilanteeseen, jossa erityisesti moniulotteinen johdon laskentatoimi nähtäisiin vain yksinkertaisina, laskennallisina valintoina. (Vaivio 2008)

Tiedonkeruu

Opinnäytetyössä käytetään jo olemassa olevia tietoja nykyisen ERP -järjestelmän kustannuslaskennasta havaittuja epäkohtia, lisäksi yrityksen taloushallinto yksikön työntekijät lupautuivat näyttämään mitä havaittuja epäkohtia on löytynyt. He myös lupautuivat haastatteluihin mistä saisin materiaalia opinnäytetyöhön, eli tulen haastattelemaan yrityksen Controlleria, Assistant Controlleria ja muita taloushallinnon työntekijöitä.

Aineistoa keräsin pääsääntöisesti omista Havannoista, paljon olen saanut myös materiaalia eri ERP -projektiin osallistuvilta työntekijöiltä. olen osallistunut uuden ERP -järjestelmän käsitteleviin palavereihin ja koulutuksiin josta on saanut materiaalia ERP -järjestelmän toiminnoista.

Olen myös työskennellyt kustannuslaskennan parissa kyseisessä yrityksessä. Käsittelin kaikki tuotantotilaukset läpi ja tarkistin mistä niiden kustannus muodostuu, jonka jälkeen olen korjannut siellä ilmenneitä virheitä. Tarkastelin materiaalin kulutuksen hintoineen kyseiseen tuotteeseen ja vertasin sitä arvioituun kustannuslaskentaan. Näitä työtehtäviä tehdessä havainnoin miten vanhan ERP -järjestelmän kustannuslaskenta muodostuu.

Uuden ERP -järjestelmän kustannuslaskennan tietoa olen saanut myös siellä tekemällä vielä laajemmalla skaalalla kustannuslaskentaan liittyviä työtehtäviä.

Kirjallisuutta lukemalla sain todella paljon tietoa kustannuslaskennasta, sen liittymisestä varastoon ja aina johtamiseen asti saatavista tiedoista, ERP -järjestelmän materiaalia sain enemmänkin netistä löytyvistä graduista ja tutkimuksista, niinkään kirjoista ei löytynyt ajankohtaista tietoa ERP -järjestelmästä, varsinkaan tästä järjestelmästä mikä tähän yritykseen tulee, koska tätä kyseistä ERP -järjestelmää ei monella yrityksellä Suomessa ole käytössä.

Keräsin tietoa vanhasta Microsoft AX ERP -järjestelmän kustannuslaskennasta tekemällä huomioita työskennellessäni siihen liittyvässä työtehtävässä, kirjoitin ylös muistivihkooni tai työpöydällä olevaan tiedostoon eri huomioita ja askarrut-

tavia kysymyksiä, sen jälkeen kävin läpi kysymyksiä yrityksen controllerin tai muiden siitä asiasta tietävien kanssa. Sain luettavaksi yrityksessä tehty ERP -järjestelmän toimivuudesta kustannuslaskennan ja talouden osalta.

Uuden ERP -järjestelmän Epicorin kustannuslaskennasta sain aluksi tietoa erilaisissa koulutuksissa ja skype palaverissa joissa käsiteltiin kustannuslaskentaa, näistä myös kirjoittelin muistiinpanoja ja sain myös heti kysellä epäselvistä asioista. Myöhemmin vaihdoksen jälkeen olen työskennellyt myös uuden ERP-järjestelmän kustannuslaskennan parissa josta ole huomionut eri asioita niiden toimimisesta järjestelmässä.

6.1 Miten kustannuslaskenta toimii nykyisessä ERP-järjestelmässä

Nykyisen ERP -järjestelmä Microsoft Dynamics AX 2008 kustannuslaskenta toimintaa tarkasteltuani sain selville seuraavat asiat.

Kyseisessä ERP-järjestelmässä jokaiselle tuotannossa jalostettavalle tuotteelle on tuoterakenne eli järjestelmässä nimeltä BOM (Bill of Material), jonne määritellään tuotteen materiaalit ja "paras arvio" materiaalien kulutuksesta metrille tai kappaleelle.

BOM:lta tulee reitityksen avulla tilauksille kustannuslaskennan arvio. Tuotteen reitille määritellään tuotteen ajoaika linjalla, kuormitus, asetus aika ja miehitys, sekä yrityksessämme käyttämämme nimeä hukasta eli scrap prosentti. Tämä tarkoittaa vakioksi havaittua määrää hukkaa ajon aikana, mikä on toistunut tuote ajoissa. Scrap% arvo lisää materiaalien kulutusarviota arviokustannuslaskennassa, mutta ei vaikuta toteutuneeseen kustannuslaskentaan. Kaikki nämä edellä mainitut reitille määritellyt ajat ja arvot vaikuttavat kustannuslaskennan arvion laskentaan.

Materiaalien määrien laskentaan on oma excel pohja laskentaa varten, josta sitten saadaan BOM:a varten jokaiselle materiaalille "paras arvio" kulutuksille grammoina tai neliöinä.

Kustannusrakenne tuotteelle:

= Kokonaiskustannukset

- Materiaalit
- Materiaalit
- Materiaalit
- **Asetusaika**
- **Ajoaika**
- **Yleiskustannukset**

Kaikki nämä arvot saadaan siitä kun työntekijä kuittaavat työmääräimiin tehneensä kappaleet ja niille tehdyt tunnit, jonka jälkeen ne jäävät odottamaan työnjohdon tarkistuksia. Tarkistuksessa hyväksytään tehdyt tunnit ja kappalemäärät. Tämän hyväksynnän jälkeen kyseisten tuotteiden kappalemäärät ja tunnit tuleva näkyviin tuotantotilauksille ja varastosaldoille, eli varastosaldo päivittyvät silloin kun ne kuittaukset hyväksytään järjestelmässä.

Ajoajan takana on kustannus, joka tulee koneen käytöstä aiheutuvista kustannuksista ja operaattorin palkkakustannuksista, tämä summa määritellään kaikille tuotantolinjoille erikseen.

Asetusajan kustannukset tulevat tuotantolinjalle tehtyjen tuntien perusteella.

Materiaalikustannukset tulevat toteutuneiden kappaleiden kuittauksien perusteella, eli monta hyvää ja huonoa kappaletta on kuitattu kyseiselle tuotantotilaukselle.

6.2 Entisen ERP-järjestelmänongelmia

AX toiminnanohjausjärjestelmässä nimikkeelle on määritelty kustannuspaikka (cost center), tuotantoyksikkö (Profit center) ja Product Group jotka määrittelevät

kustannuspaikan ja niiden perusteella tuotteet kohdistetaan oikeille kustannuspaikalle.

Epicorissa painotetaan nimikkeiden Product Group- tiedon oikeellisuutta joka määrää sen oikean kustannuspaikan eli Cost Centerin. Uusi järjestelmä toimii periaatteessa toisin päin kuin AX:ssa jossa painotettiin enemmän kustannuspaikan (cost center) oikeellisuutta.

Epicor määrää kustannuspaikan product groupin määritelmän mukaan, ja jokaiselle product groupille on määritelty omat kustannuspaikka numerot, eli ne on jaettu isoihin kustannuspaikka ryhmiin, on yleinen kustannuspaikka sen alla samalla kustannuspaikka numerolla useampi pienempi ryhmä joilla on jokaisella omat product group numerot.

AX:ssa kustannuspaikan määräytyminen tapahtuu juuri tuon kustannuspaikan eli Cost Centerin mukaan jolla tekemät työt kohdennetaan juuri oikeaan paikkaan. Mutta Epicorissa kyseisiä Cost centereitä ei ole ollenkaan näkyvissä vaan ne ovat Product Groupin takana. Mikä on minusta vaikeampi hahmottaa mille kustannuspaikalle mikäkin tuote kuuluu, kun puhutaan vaan mihin ”tuote ryhmään” se kuuluu eikä mille kustannuspaikalle.

Tällä hetkellä ongelmana AX:ssä on se että siinä ei kaikki arvioidut kustannukset kirjaudu missään vaiheessa toteutuneeksi kustannukseksi, esimerkiksi työlle määritellyt asetusajat eivät suurimmalta osin koskaan toteudu kustannukseksi työn valmistauduttua, eli asetus aikoja puuttuu todella paljon toteutuneista kustannuksista lopullisen työn kustannuslaskennasta.

Jos tuotantotilauksen määrää muutetaan jälkeenpäin, kustannuslaskenta ei ota arvio laskennassa tätä muutosta huomioon, vaan laskee kustannuslaskennan arvion sen mukaan millä kappalemäärällä tuotantotilaus on perustettu.

Tuotteen reitille merkataan AX:ssa että se ajetaan työntekijän neljäntenä, kolmantena tai toisena linjana, jos työntekijä ajaa kolmea eri linjaa ja tuotetta koko päivän, hän joutuu jakamaan työtunnit kolmeen osaan joka yleensä näkyy töiden kuittauksena 2/3/3

Epicorissa monilinja-ajolaskenta on paremmin toteutettu. Kun ajetaan useampaa linjaa yhtä aikaa, kuitataan työmääräimestä työt alkaneeksi. Käytännössä henkilö voi olla neljäkin työtä yhtä aikaa päällä, kun työt kuitataan valmiiksi, ERP laskee ja jakaa sen tuntien mukaan monta linjaa on ollut yhtä aikaa ajossa ja jyvittää tölle kustannukset automaattisesti.

Varaston toimintaa ja järjestystä pyritään muuttamaan järjestelmän vaihdoksen yhteydessä. Tulemme tekemään varastopaikat kaikille varastoitaville tuotteilla ja järjestämään koko varasto uudelleen. Varastomiehille tulee pieni käsipäätte (Handheld) millä varastosiirot ja inventoinnit voidaan suorittaa lukemalla varasto paikan kohdalta löytyvällä viivakoodilla.

6.3 AX-järjestelmänkustannuslaskenta

Arvioitu kulutus on materiaalien ja ajan kulutus, jonka ohjelma laskee, kun tuotantotilaus päivitetään arviointivaiheeseen. Ohjelma laskee odotetun materiaalikulutuksen käyttämällä perusteena nimikkeen tuoterakennetta ja odotetun ajan kulutuksen käyttämällä perusteena nimikkeen reittiä. (Microsoft AX järjestelmän ohje)

Toteutunut kulutus puolestaan on tuotantotilaukseen rekisteröity materiaalikulutus ja ajankulutus. Nimikkeen materiaalikulutus rekisteröityy automaattisesti, kun keräysluettelo kirjataan. Ajankulutus rekisteröityy automaattisesti, kun reitityskortti- tai työkorttikirjauskansiot kirjataan. (Microsoft AX järjestelmän ohje)

Kenttä ei päivity ylätason tuotantotilauksen rivin osalta, ennen kuin tuotannon tila päivitetään loppuneeksi. Kun tuotantotilauksen varastotapahtumat päivitetään kirjanpidollisesti, kenttään päivittyy toteutunut kulutusmäärä. (Microsoft AX järjestelmän ohje)

Ohjelma laskee kustannusten summan käyttämällä perusteena arvioitua kulu-
tusta ja kustannushintaa. Raaka-aineiden kustannushinta haetaan nimiketau-
lusta. Työn kustannushinta haetaan toiminnolle määritetyistä yleiskustannus kus-
tannusluokista. (Microsoft AX järjestelmän ohje)

Toteutunut kustannusten summa on kustannukset, jotka ohjelma laskee toteutu-
neen kulutuksen ja kustannushinnan perusteella. Nimikkeen kustannushinta on
peräisin viitetapahtumasta, jos se on merkitty. Muussa tapauksessa käytetään
nimikkeen käytettävissä olevaa tietuetta. Työn kustannushinta on peräisin Reiti-
tyskortti - Työvaiheluettelo- tai Työkortti-kirjauskansiosista. (Microsoft AX järjestel-
män ohje)

6.4 Uusi ERP -järjestelmä EPICOR, kustannuslaskenta.

Kun tuotantotilausta aletaan tekemään työntekijä kuitannut itsensä Epicoriin si-
sään, jolloin henkilökustannukset alkavat kertymään, Samalla käynnistyy tuotan-
tolinja, josta konetunnit alkavat kertymään.

Jos henkilö tekee useampaa tuotantotilausta yhtä aikaa, esim. 3 tuotantotilausta,
kuittaa henkilö sisään kaikille tuotantotilauksille ja sitä mukaan kun työt valmistu-
vat, kappaleet kuitataan ja päätetään lukemalla viivakoodi. Tuolloin järjestelmä
jakaa 3 tuotantotilauksen kesken henkilötyötunnit, mutta konetunteja tulee jokai-
selle tuotantotilaukselle 8h. Tällä tavalla saadaan todella tarkasti tunnit tietylle
tuotantotilaukselle.

Tuotantotilauksia pystyy rakentelemaan monella tapaa. Alihankinta tilauksia voi
laittaa materiaaliksi kuluttamaan tuoterakenteelle tai tehdä oman operaation jo-
hon sitten kustannukset toteutuvat. Tuotantotilauksia pystyy hyvin helposti muut-
telemaan "lennosta", jopa kesken valmistusprosessin on mahdollista vaihtaa eri
materiaaleja.

Tuoterakenne koostuu eri operaatioista, riippuen monta eri työvaihdetta kyseisen tuotteen valmistukseen tarvitaan. 10 operaatio on yleensä konetyö, 20 henkilötyövaihe, nämä kaksi operaatiota käynnistyvät kun henkilö kuittaa tuotantotilaukselle alkaa ja tekemään kyseistä tuotantotilausta tuotantolinjalla. Tuoterakenteella voi olla enemmänkin operaatioita, esim. pölynpoisto, hiontaa tai katkaisu. Nämä työvaihteet tulostuvat tuotantotilauksen työmääräimeen viivakoodina josta työntekijät aloittavat kyseiset työvaiheet.

Materiaalien kuittaus poikkeaa edellisestä järjestelmästä sen verran, että tuotantotilaukseen käytetty hartsimäärä pitää kuitata tuotantotilaukselle ERP -järjestelmään. Nyt hartisien kulutusta saadaan hyvin seurattua, kohdennettua kustannuslaskennan kautta oikeita määriä juuri tietylle tuotantotilaukselle. Voidaan myös kuitata tuoterakenteeseen kuuluvia materiaaleja yksittäin hävikiksi tuotantokirjauksien yhteydessä, eli jos on mennyt tiettyä materiaalia roskikseen enemmän kuin tuoterakenne kuluttaa.

Uudessa ERP-järjestelmässä kaikki kuittaukset toteutuvat reaaliajassa, eli heti kun kuitataan tuotteita tuotantotilaukselle niin määrä siirtyy varastosaldolle tai muulle saldolle heti, eli ei vaadi enää mitään käsittelyä kuten edellinen ERP -järjestelmä vaati.

7 Johtopäätökset

Kustannuslaskenta muuttuu pikkuhiljaa uudessa ERP -järjestelmässä parempaan suuntaan, tällä hetkellä se on melko samalla tasolla entisen ERP -järjestelmän kanssa. Kun saadaan lisää dataa, voidaan jatkossa parantaa kustannuslaskennan tarkkuutta, eli pienennetään jyvitysten määrää yleiskustannusten osalta, saadaan kohdennettua esim. pakkaustunnit oikeille tuotantotilauksille.

Kustannuslaskennan tavoitteena on tuottaa mahdollisimman tarkkaa tietoa tuotteiden valmistukseen liittyvistä kustannuksista, tätä tietoa ei enää pystytty toteuttamaan lähellekään kaikkien yrityksessä valmistettaviin tuotteisiin, esim. yhden

yksikön valmistettavista tuotteista ei saatu mitään kustannuslaskenta tietoa, siihen yksikköön uuden ERP -järjestelmään muutos vaikutti eniten. Kustannuslaskennan kannalta katsottuna. Tuotantotilauksien työtuntien kohdentaminen ja oikeiden tuntien kirjaaminen muuttui, asetustunnit toteutuvat nyt kaikki, nähden edelliseen ERP -järjestelmään. Yhden raaka-aineen kulutus saatiin näkyviin erillisellä kulutusmäärien kuittauksella joka pitää tehdä aina niitä käydessä tuotantokoneelle, tämän jälkeen materiaalia käytetään tuotteiden valmistukseen, joka vaikuttaa myös siihen että myös ostokin näkee oikeat kulutukset ja ohjaa heitä ostamaan oikeaan aikaan oikeita määriä kyseistä raaka-ainetta. Kustannuslaskentaan saadaan nyt enemmän ja tarkempaa tietoa tehdyistä tunneista ja materiaalien kulutuksista, juurikin kohdennettuna oikeille tuotantotilauksille. Toimintolaskennan avulla olemme saaneet kohdennettua oikeat resurssit ja niiden kustannukset oikeille kohteille, tässä vaarana oli että tehdään liian monimutkainen järjestelmä ja lisätään liikaa resurssiajureita joilla voidaan kohdentaa vielä tarkemmin kustannuksia ja toimintoja valmistuville tuotteille, onneksi tätä ei tapahtunut, tietyltä osin laskenta selkeytyi, mutta taas tietyltä osin meni monimutkaisemmaksi.

Itse tuotteeseen liittyy nykyään entistä enemmän erilaisia palveluja, ja laadun merkitys kilpailutekijänä on kasvanut, mikä sitten johtaa että vaaditaan entistä tarkempaa informaatiota. (Alhola 1998-2000) Kirjallisuuteen viitaten, tämän asian takia juuri uusi ERP -järjestelmän on hankittukin, eli uusi järjestelmän on paljon mukautuvampi ja joustavampi toteuttamaan muuttuvaa tuotantoa, tuotteen valmistukseen tarvittavat eri toimet saatavat muuttua kesken tuotteen valmistusprosessin ja tämän uudella järjestelmällä sen pystyt toteuttamaan hyvin ja silleen että kaikki kustannukset menevät oikein.

ERP -Järjestelmän käyttöönotto

Kirjallisuudessa puhuttiin että yrityksissä joudutaan tekemään monesti uudelleen organisointeja, tässä kohde yrityksessä ei uudelleen organisointeja tapahtunut, muutamia pieniä muutoksia työtehtävissä eräillä henkilöillä.

Käyttöönoton ajankohtaa on jouduttu siirtämään moneen kertaan ja viimeisellä kerralla jopa pari viikkoa ennen käyttöönottopäivää. Kuten jo teoriassa mainittiin

työntekijöiden koulutukset tulee tehdä juuri ennen käyttöönottoa, mikä sitten toteutettiin pari viikkoa ennen käyttöönottopäivää, jolloin koulutettiin tuotannon työntekijät monessa eri erässä, järjestettiin koulutustila jossa kaikki saivat opetusta käytännössä. Muutosvastarinta oli vahvaa, tuotantotyöntekijöiden keski-ikä on lähellä 50-vuotta, jonka takia uudet tietotekniset asiat tuntuivat osan mielestä todella vaikealta. Muutosvastarintaan vastattiin selittämällä heille miksi jokin asia tehdään nyt näin ja monesti selittänyt miksi järjestelmä toimii juurikin niin, silloin todella moni on ymmärtänyt asian jonka jälkeen suhtautunut uuteen järjestelmään jopa auttavasti. Mielestäni työntekijöiden koulutuksia olisit pitänyt järjestää vielä toinen kierros kaikille että se olisi tullut enemmän tutuksi, osittain tästä on johtunut todella isot virhemäärä tuotantokirjauksien yhteydessä. Uuden järjestelmän myötä kuittauspäätteiden määrä kasvoi huomattavasti 6:sta päätteestä n.24:n päätteeseen, tämä mahdollista tuotantokirjaukset jokaiselle todella läheltä työpistettään.

ERP -järjestelmän käyttöönoton jälkeen alettiin korjaamaan sinne syntyneitä virheitä paikanpäällä työskennelleiden 2-4 henkilön tiimissä, ja siinä apuna konsultit. Korjauksia tehdään edelleen ja se jatkuu pitkälle kesään ja jopa loppuvuoteen asti.

Käyttöönotto sujui kokonaisuudessa melko hyvin, mitään suurempaa virhettä ei ole löytynyt ja kaikin puolin uusi ERP -järjestelmä toimii moitteettomasti. Uuden ERP -järjestelmän takia tulleita tuotannon ongelmia on ollut muutamia, josta johtunut tuotantotilauksien myöhästymisiä, ja parista tuotteesta tullut reklamaatio puuttuneista osista, koska vaihtotyön ohella kadonnut kyseisen tuotteen ohjeet, nämä olivat vain yksittäisiä tapauksia.

Tämä vaihto työ koski kokonaisuudessaan n.230:tä henkilöä.

Lähteet

Alhola Kari. 1998-2000. Toimintolaskenta, perusteet ja käytäntö. Helsinki: WS Bookwell Oy.

Bingi, P., Sharma, M. K. & Godla, J. K. (1999). Critical issues affecting an ERP implementation. IS Management

e-devel.fi Ky. 2017. Toiminnanohjaus ERP
<http://www.toiminnanohjaustieto.com/toiminnanohjaus-erp>

Esteves, J. & Bohórquez, V. W. (2007). An updated ERP systems annotated bibliography: 2001-2005.

Fui-Hoon Nah, F., Lee-Shang Lau, J. & Kuang, J. (2001). Critical factors for successful implementation of enterprise systems. Business Process Management Journal

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2000. Tutki ja kirjoita. (6. uud. laitos. edition) Helsinki: Tammi.

Horngren, C., Datar, S.M. & Foster, G. (2006). Cost Accounting. 13th.

Jyrkkiö, E & Riistamaa, V. 2004. Laskentatoimi päätöksenteon apuna. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö

Eklund Irina, Kekkonen Heidi. 2011. Toiminnan kannattavuus. Helsinki: WSOY pro Oy.

Eskola Jari, Suoranta Juha. 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Tampere: Vastapaino.

Järvenpää, M., Lämsiluoto, A., Partanen, V., Pellinen J. 2010. Talousohjaus ja kustannuslaskenta. Helsinki: WSOY.

Laitinen, Erkki K. 2003. Yritystoiminnan uudet mittarit. Helsinki: Talentum.

Malhotra, R. & Temponi, C. (2010). Critical decisions for ERP integration: Small business issues. International Journal of Information Management

Monk, E & Wagner, B. 2009. Concepts in Enterprise Resource Planning. Boston: Course Technology

Pellinen, J. 2006. Kustannuslaskenta ja kannattavuusajattelu. Helsinki: Talentum.

Salmivuori, J. 2010. Vaihto-omaisuuden hallinta pk-yrityksessä. Helsinki: Helsingin seudun kauppakamari/Helsingin Kamari Oy.

Shtrakhov, Alexey. 2008. Taloushallinnon rooli erp-järjestelmän implementoinnissa, Pro gradu -tutkielma. Tampereen yliopisto, Taloustieteiden laitos. <https://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/80081/gradu03043.pdf?sequence=1>

Talvivaara, Jarmo. 2016. ERP-moduulien esittely.

Teittinen, H. 2008. Näkymätön ERP. Taloudellisen toiminnanohjauksen rakentumien. Taloustieteiden tiedekunta. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto

Tervo Elisa. 2016. Ihmeellinen ERP, Toiminnanohjausjärjestelmien esittelymateriaalien ja järjestelmien kriittisen tutkimuksen väliset ristiriidat. Pro gradu-tutkielma. Jyväskylän yliopisto, Kauppakorkeakoulu. <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/50018/URN%3ANBN%3Afi%3Aju-201605312793.pdf?sequence=1>

Turney, Peter B B. 1992. Toimintolaskenta, avain tuottavampaan toimintaan. suomennettu alkuteoksesta: CommonCents, The ABC Performance Breakthrough. Helsinki: Tietosanoma Oy.

Umble, E. J., Haft, R. R. & Umble, M. M. (2003). Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors. European Journal of Operational Research.

Vaivio, J. 2008. Qualitative management accounting research: rationale, pitfalls and potential. Qualitative research in Accounting & Management

Vilpola, I. & Kouri, I. 2006. Toiminnanohjausjärjestelmän valinta C-CEI-menetelmän avulla. Helsinki: Teknova

VVT. 2004

<http://www.vtt.fi/inf/julkaisut/muut/2004/tuo64-044044.pdf>

Wihinen, K. (2012). Exploring Cost System Design Principles: The Analysis of Costing System Sophistication in a Pricing Context, Tampere teknillinen yliopisto. Julkaisu Tampere University of Technology. Publication; 1100,

Selitykset:**Material Requirements Planning (MRP)**

Materiaalin hallintajärjestelmä. MRP on materiaalin tarvelaskentaa, jossa raaka-aineet ja komponentit hankitaan valmiiden tuotteiden tuotanto-ohjelmasta johdettujen määrien ja aikataulujen perusteella.

Bill of materials (BOM)

Tuotteen valmistamisessa käytettävä osaluettelo, tuoteresepti, johon liittyy raaka-aineiden ja komponenttien lisäksi myös työvaiheluettelo, reititys (routing).

Customer Relationship Management (CRM)

Asiakkuuden hallinta sekä sitä tukevat tietojärjestelmät.

Supply Chain Management (SCM)

Toimitusketjun hallinta on materiaali-, tieto- ja rahavirtojen kokonaisvaltaista koordinoitua ohjausta koko arvoketjussa raaka-ainetoimittajalta lopulliselle käyttäjälle. SCM koostuu joukosta liiketoimintaprosesseja, joiden avulla liiketoimintasuhteessa olevat yritykset pyrkivät tyydyttämään lopullista käyttäjää. Toimitusketjun hallinta kattaa yrityksen resurssien hallinnan, valmistuksen, varastoinnin ja logistiikan sekä liiketoiminnallisen tiedon hallinnan ja analysoinnin.